



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEMORIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 OBJETO DEL PROYECTO	2
2. DATOS DE PARTIDA	4
2.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	4
2.2 PRODUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN	4
2.3 CALIDAD DEL AGUA DE MAR.....	4
2.4 CALIDAD DEL AGUA PERMEADA Y PRODUCTO	5
2.5 CRITERIOS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO.....	5
2.6 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	5
2.7 TOPOGRAFÍA.....	6
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA Y DIFERENCIAS CON LA SOLUCIÓN DEL ANTEPROYECTO	7
3.1 DIFERENCIAS CON EL ANTEPROYECTO.....	8
3.1.1 Sustitución de los filtros a presión de arena.....	8
3.1.2 Configuración de la Ósmosis inversa	9
3.1.3 Inclusión de depósito de desplazamiento.....	9
3.1.4 Inclusión de un sistema de filtros de calcita en la remineralización	9
3.1.5 Instalación de un nuevo módulo híbrido-GIS en la subestación	9
4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS	10
4.1 ZONA CAPTACIÓN	10
4.1.1 Cámara de bombas de captación	10
4.1.2 Dosificación de hipoclorito	10
4.2 DESALADORA.....	11
4.2.1 Pretratamiento	11
4.2.1.1 Filtros de arena	11
4.2.1.2 Filtros de cartucho.....	13
4.2.1.3 Dosificación de hipoclorito.....	14
4.2.1.4 Dosificación de ácido sulfúrico	14
4.2.1.5 Dosificación de coagulante (cloruro férrico).....	15

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

4.2.1.6 Dosificación de hidróxido sódico	15
4.2.2 Ósmosis inversa	16
4.2.2.1 Dosificación de metabisulfito sódico	16
4.2.2.2 Dosificación de dispersante.....	17
4.2.2.3 Sistema de bombeo de alta presión	17
4.2.2.4 Sistema de recuperación de energía	23
4.2.2.5 Bastidores de ósmosis inversa	26
4.2.2.6 Limpieza química	30
4.2.2.7 Desplazamiento	32
4.2.2.8 Tratamiento y evacuación de efluentes procedentes del lavado de limpieza de membranas	33
4.2.3 Postratamiento agua permeada.....	34
4.2.3.1 Dosificación de CO ₂	34
4.2.3.2 Filtros de calcita	35
4.2.3.3 Ajuste de pH.....	36
4.2.3.4 Desinfección con hipoclorito sódico.....	36
4.2.4 Depósito de agua producto y bombeo de agua tratada.....	37
4.2.4.1 Almacenamiento de agua producto	37
4.2.4.2 Bombeo de agua tratada	37
5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	38
5.1 ESTADO ACTUAL	38
5.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES	38
6. INSTALACIONES DE CONTROL Y TELEMANDO	41
6.1 ESTADO ACTUAL	41
6.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES	41
7. OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN.....	42
7.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	42
7.2 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES	42
7.3 ELEMENTOS PRINCIPALES DE OBRA CIVIL	44
7.3.1 Nave taller-almacén	44
7.3.2 Ampliación edificio de control.....	45
8. MEDIO AMBIENTE	47

9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	48
10. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	49
11. SEGURIDAD Y SALUD.....	50
12. ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	51
13. GARANTÍAS.....	52
13.1 GARANTÍAS DE LA PLANTA.....	52
13.1.1 Caudal.....	52
13.1.2 Conversión.....	52
13.1.3 Pérdidas en lavado y conversión global.....	52
13.1.4 Energía.....	52
13.1.5 Salinidad y boro del producto.....	52
13.2 GARANTÍAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS.....	53
13.2.1 Motobombas.....	53
13.2.2 Equipos de recuperación de energía.....	53
13.2.3 Membranas de ósmosis inversa.....	53
13.2.4 Tubos de presión.....	53
14. PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	54
15. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	55
16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	56
17. DOCUMENTOS DEL PROYECTO BÁSICO.....	57
18. PRESUPUESTO.....	58
19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	59

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es describir el contenido del Proyecto de renovación de la IDAM Bahía de Palma de una forma resumida, destacando los aspectos principales.

La instalación de la IDAM de Bahía de Palma comprende las siguientes instalaciones principales:

- Captación y Bombeo a la IDAM situada, en las siguientes coordenadas: 39° 32' 30,73" N y 2° 41'53,84" E.
- Conducción a la IDAM, formada por una tubería de diámetro DN900, de PRFV Y 3.500 m. de longitud.
- La IDAM propiamente dicha
- Bombeo y conducción hasta el depósito de Son Pacs, mediante una tubería de diámetro DN800 y 7.533 m. de longitud.

1.1 ANTECEDENTES

La IDAM de Bahía de Palma cuenta actualmente con 9 líneas de producción, de 7.200 m³/día de capacidad cada una de ellas. Entró en funcionamiento en junio de 1.999, con 6 líneas en servicio, es decir, una capacidad de producción de 43.200 m³/día. En julio de 2.000 se puso en marcha una séptima línea, dentro de las obras de emergencia para hacer frente a la escasez de recursos hídricos para el abastecimiento a la zona de la bahía de Palma; y en agosto de 2001, las líneas 8ª y 9ª, completando así la capacidad de ampliación de la desaladora, alcanzando una producción nominal teórica máxima de 64.800 m³/día. Las líneas tienen diferentes tipos de membranas: 6 están constituidas por membranas de fibra hueca y 3 por membranas de arrollamiento en espiral.

Las líneas compuestas por membranas de arrollamiento en espiral presentan un rendimiento inapropiado en la eliminación de Boro que hacen que no cumplan con lo expuesto en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad de agua de consumo humano (< 1 mg/l), teniendo que funcionar simultáneamente con una o dos líneas de membranas de fibra hueca para que el agua producto cumpla la normativa.

En la actualidad la inmensa mayoría de los equipos que constituyen la IDAM y sus instalaciones anexas han llegado al final de su vida útil, por lo que es difícil garantizar su correcto funcionamiento y la seguridad de los trabajadores ante condiciones de trabajo con presiones superiores a los 70 bares. Asimismo, la instalación cuenta con una tecnología obsoleta que impide el funcionamiento energético eficiente de la misma.

Para paliar en cierta medida lo expuesto en el párrafo anterior se llevaron a cabo durante los años 2016 y 2017 las obras contempladas en el proyecto de "Obras para la puesta en

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

funcionamiento de 9 líneas de la estación desaladora de agua de mar Bahía de Palma”, adjudicadas a la empresa Suez Treatment Solutions, S.A.U., por un importe de 856.066,00 € (I.V.A. excluido).

La ejecución de las mencionadas obras permitió el funcionamiento de la IDAM Bahía de Palma al 100% durante la temporada estival de 2016, consiguiéndose producir durante ese año 13.769.730 m³, frente a los 3.999.501 m³ producidos en 2015.

Actualmente la capacidad de producción máxima vuelve a estar lejos de la potencial, lo que no garantiza el cumplimiento de la cuota de producción de la planta en años de sequía y menos aún en sequía extrema. Además, se ha producido también la obsolescencia tecnológica de la planta, dificultando y encareciendo las reparaciones, siendo también menos eficiente energéticamente, lo que supone que los equipos y sistemas actuales consuman del orden del 20% más, que en las plantas modernas.

Por este motivo se realizó el concurso de “Servicio para llevar a cabo la redacción y tramitación del proyecto de las obras de remodelación de la IDAM de Bahía de Palma” por parte de ABAQUA en 29 de abril de 2020, siendo adjudicatario del mismo INNOVACIÓN CIVIL ESPAÑOLA.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

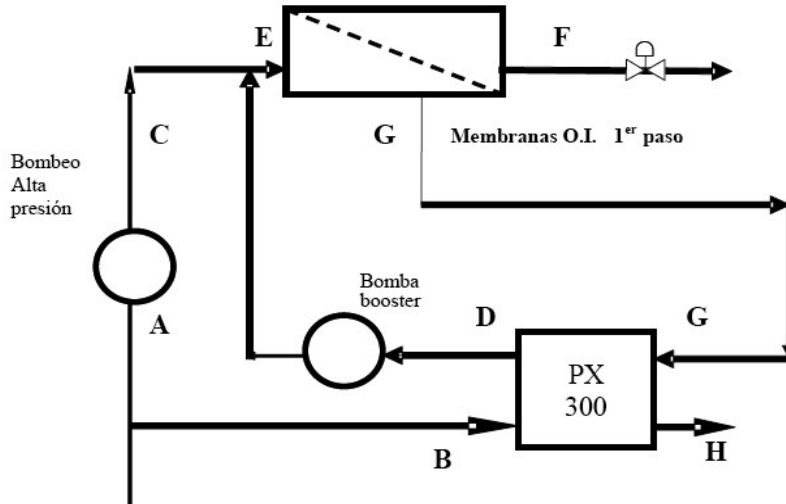
El objeto de este Anteproyecto es definir las actuaciones a realizar, con el fin de conseguir una Instalación más eficiente, para un caudal de diseño de 63.000 m³/d.

Para ello se realizan las siguientes actuaciones:

- Adecuación de las instalaciones de la Captación de la IDAM de Bahía de Palma
- Remodelación de las instalaciones de la IDAM

La **modificación principal** conceptual, es adecuar las instalaciones de la IDAM en la etapa de ósmosis inversa a un sistema más eficiente, que permita un menor consumo energético y una mejor calidad del agua tratada. Para ello, se sustituyen las turbo bombas existentes por una nueva configuración donde se instalan 3 bastidores dobles alimentados por bombas de Alta presión y bombas aceleradoras para los intercambiadores de presión, y 2 bastidores simples alimentados también por bombas de Alta presión y bombas aceleradoras tal y como se muestra en el esquema siguiente:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Además, debido a esta nueva configuración se acomete una remodelación de las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión, así como del sistema de control (PLC y SCADA) existente.

Finalmente se acomete la renovación de aquellos sistemas y/o equipos que se encuentran al final de la vida útil.

2. DATOS DE PARTIDA

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

La planta actual incluye el siguiente proceso:

- Captación (16 sondeos de 550 mm de diámetro y 100 m. de profundidad) y Bombeo mediante 10 (9+1R) bombas de 250 kW de potencia unitaria.
- Filtración a presión mediante 9 filtros de arena cerrados horizontales
- Microfiltración mediante 12 cartuchos filtrantes de 5 μ .
- 10 (9+1R) Bombas de alta presión para alimentación de agua a la Ósmosis Inversa
- 9 bastidores de Ósmosis Inversa
- Depósito de Agua tratada
- Bombeo de agua tratada al depósito de Son Pacs

2.2 PRODUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Según la autorización de vertido Torrent Gros expediente 24256 de fecha de noviembre de 2.002 el caudal de producción de la planta es de 63.000 m³/día, manteniéndose este valor en el presente proyecto.

2.3 CALIDAD DEL AGUA DE MAR

La calidad del agua de mar a considerar en para el proceso es la siguiente:

Balance iónico ajustado del agua de mar bruta				
	Unidad	Salinidad media	Salinidad máxima	Salinidad mínima
Cationes				
Ca ⁺⁺	[mg/l]	373,45	419,53	266,74
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1.253,41	1.408,09	895,26
Na ⁺	[mg/l]	10.035,02	11.273,38	7.167,57
K ⁺	[mg/l]	369,16	414,71	263,67
Sr ⁺⁺	[mg/l]	2,58	2,89	1,84
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,01	0,01	0,01
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,09	0,10	0,06
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,02
<i>Total</i>	<i>[mg/l]</i>	<i>12.033,70</i>	<i>13.518,71</i>	<i>8.595,16</i>
Aniones				
CO ₃ ⁼	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	141,65	159,13	101,18
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2.489,65	2.796,89	1.778,25
Cl ⁻	[mg/l]	18.225,98	20.475,14	13.018,00

Balance iónico ajustado del agua de mar bruta				
	Unidad	Salinidad media	Salinidad máxima	Salinidad mínima
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,86	0,96	0,61
SiO ₂	[mg/l]	3,43	3,86	2,45
B ³⁻	[mg/l]	5,00	5,00	5,00
<i>Total</i>	<i>[mg/l]</i>	<i>20.866,57</i>	<i>23.440,98</i>	<i>14.905,49</i>
Salinidad total (TDS)	[mg/l]	32.900,00	36.960,00	23.500,00

Siendo el rango de temperaturas a considerar el comprendido entre 18°C y 23°C. La temperatura media es de 21°C.

Los sólidos en suspensión en el agua bruta a impulsar en la planta son 2,5 mg/l.

2.4 CALIDAD DEL AGUA PERMEADA Y PRODUCTO

La calidad del agua permeada y producto tiene que cumplir con lo indicado en el R.D 140/2003 de 7 de febrero.

Adicionalmente, el valor del boro será inferior a 1 mg/l en la salida del agua de permeado

2.5 CRITERIOS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

Se ha realizado el diseño del proceso de acuerdo con los siguientes criterios.

Estudio de escenarios principales

- Escenario 1: Condiciones medias
 - Caudal nominal, temperatura media, salinidad media, membrana vieja
- Escenario 2: Peor calidad
 - Caudal nominal, temperatura máxima, salinidad máxima, membrana vieja.
- Escenario 3: Mínima presión
 - Caudal nominal, temperatura máxima, salinidad mínima, membrana nueva.
- Escenario 4: Presión máxima
 - Caudal máximo, temperatura mínima, salinidad máxima, membrana vieja

El agua en la salida del pretratamiento tendrá un SDI menor de 3,0 en el 90% del tiempo y un SDI menor que 5 en todo el tiempo.

2.6 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Actualmente se carece de información geotécnica de la planta desaladora, por lo que en el “Anejo 06 Consideraciones Geotécnicas y Estructurales. Criterios de Diseño” se realiza un análisis de las necesidades y de la campaña geotécnica propuesta.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El objetivo de este análisis es recopilar la información suficiente para poder definir correctamente la cimentación de las distintas actuaciones de obra civil y corregir cualquier condicionante del terreno que pueda afectar a estas estructuras.

Se ha propuesto una nueva campaña geotécnica, centrada en las zonas de las principales actuaciones a realizar.

Esta campaña, que está actualmente lanzada, se compone de dos sondeos a rotación centrados en las dos zonas principales donde se concentran las acciones de obra civil proyectada: la ampliación del edificio de control y el nuevo taller-almacén.

Ambas zonas están al norte y al sur del edificio principal por lo que es conveniente tener un punto de inspección en cada localización.

2.7 TOPOGRAFÍA

Se realizan levantamientos topográficos para la elaboración del proyecto *“MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA. PALMA DE MALLORCA”*

Las zonas a levantar son la parcela de la actual IDAM de Palma, la parcela del actual bombeo, y el punto de vertido de salmuera

Estos trabajos están descritos en el Anejo 08 Topografía

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA Y DIFERENCIAS CON LA SOLUCIÓN DEL ANTEPROYECTO

En el presente apartado se resumen la línea de tratamiento propuesta y sus diferencias con la solución del anteproyecto.

El alcance de las actuaciones a realizar consiste en la renovación de la instalación que permita la sustitución del sistema de producción actual con recuperación de energía mediante turbinas Pelton a un sistema más eficiente energéticamente, mediante intercambiadores de presión. Asimismo, se realizan otras actuaciones todas ellas tendentes a maximizar la producción de agua y minimizar el consumo energético.

Para ello se realizan las siguientes actuaciones principales:

Captación:

- Renovación de las bombas de agua bruta con motores de alta eficiencia (IE3)
- Sustitución y adecuación de bancadas
- Sustitución del tramo individual de aspiración de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo individual de impulsión de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo de impulsión común dentro de la cámara de bombeo
- Sustitución de compresores de aire de servicio
- Sustitución del sistema de cebado de las bombas de agua de mar
- Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV

Desaladora:

- Sustitución de los filtros de arena de acero ebonitado al final de su vida útil por filtros de poliéster reforzado con fibra de vidrio e instalación de un nuevo filtro adicional. Modificación del sistema de lavado.
 - Sustitución de las soplantes de lavado.
 - Sustitución de las bombas de lavado
- Sustitución de todos los filtros de cartucho de la línea de agua, manteniendo la carcasa exterior.
- Remodelación de la etapa de Osmosis Inversa diseñada para una producción igual a la actual (63.000 m³/d) mediante 3 líneas de 15.750 m³/d de producción unitaria y dos líneas de 7.875 m³/d. Estas líneas estarán equipadas con un sistema de bombeo de mayor eficiencia adecuado al punto de trabajo, sistema de recuperación de energía mediante intercambiadores de presión (ERI), motores de alta eficiencia (IE3) y variadores de velocidad que permiten una mayor eficiencia de trabajo a distintos regímenes de caudal. Asimismo, se equiparán los nuevos bastidores (que reemplazarán los actuales) con nuevas membranas de mayor productividad y mejor calidad de agua producida.
- Instalación de un nuevo sistema de limpieza adaptado al tamaño de los nuevos bastidores

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Reemplazar los motores de las bombas de agua producto por motores de alta eficiencia (IE3) alimentados en Baja Tensión y dotarlos de variadores de frecuencia que permitan trabajar a diferentes caudales sin perder rendimiento.
- Para poder realizar los cambios anteriores se realizará la remodelación eléctrica pertinente. Básicamente, en Alta Tensión se instalará una nueva subestación tipo GIS, nuevas celdas de acometida a las bombas de alta presión (de alimentación a la Ósmosis Inversa), así como a los nuevos Trafos de BT, necesarios para alimentar las nuevas bombas de aceleración...
- Para garantizar el adecuado control y comunicación del sistema se implementará un nuevo sistema de control y automatización, incluyendo la comunicación con la obra de captación, el depósito de agua tratada y las instalaciones centrales de Abaqua. Este sistema, dada su importancia, se realiza de forma redundante. Asimismo, se renueva toda la instrumentación de la IDAM, excepto los caudalímetros.
- Para garantizar un mantenimiento preventivo adecuado, los equipos principales irán dotados de una nueva instrumentación y sensores de vibraciones y temperatura.
- Debido a que para realizar la remodelación actual es preciso ocupar por la aparamenta eléctrica parte de las instalaciones destinadas a control (laboratorio) y mantenimiento (taller), y a que parte del personal actual no dispone de zona de trabajo adecuada, se remodela la zona del edificio destinada a las oficinas, contando con todos los servicios necesarios, y se realiza un nuevo edificio destinado a taller y almacén.
- Adicionalmente, se realiza un nuevo depósito de 185 m³ para garantizar durante la parada técnica de las instalaciones las labores de mantenimiento (limpieza del depósito existente) y la posibilidad de realizar las operaciones de desplazamiento y limpieza de los bastidores de membranas.
- Instalación de un sistema más eficiente de mineralización por filtros de calcita en lugar de la dosificación de cal existente.
- Renovación de los depósitos de almacenamiento y sistemas de dosificación de todos los reactivos de la planta.

3.1 DIFERENCIAS CON EL ANTEPROYECTO

Las diferencias destacadas con el Anteproyecto se señalan a continuación, justificándose en cada caso:

3.1.1 Sustitución de los filtros a presión de arena

Se ha optado por la sustitución de todos los filtros de arena existentes de acero por unos nuevos de PRFV.

Los filtros actuales de acero están en muy mal estado, lo que implica el ebonitado de todos ellos y la sustitución de las crepinas en los mismos.

Es más eficiente la sustitución de los filtros por unos nuevos que incluyen las crepinas, ya ejecutados en PRFV, de manera que son más aptos para el agua de mar evitando problemas de mantenimiento.

3.1.2 Configuración de la Ósmosis inversa

Se ha cambiado la situación del anteproyecto de cuatro bastidores dobles a un sistema de 3 bastidores dobles y 2 bastidores sencillos.

De esta forma la producción de invierno se ajusta mejor, estando las bombas funcionando siempre cerca de su punto de máxima eficiencia.

En la solución del anteproyecto se proponía funcionar siempre con bombas grandes de alta presión y booster correspondientes, lo que implicaba un mayor consumo energético a lo largo del año.

Ligado a este cambio, se actualiza todo el sistema de limpieza CIP de las membranas, para ajustarse a los nuevos bastidores, y se incluye un depósito de neutralización de dichos lavados que no estaba incluido en el Anteproyecto.

3.1.3 Inclusión de depósito de desplazamiento

Se ha incluido un depósito de desplazamiento previo al depósito de agua tratada, para realizar el desplazamiento de las membranas en caso de parada, pero sin tener que utilizar para ese fin el depósito de agua tratada actual.

De esta manera se remineraliza el agua antes del depósito de agua tratada, siendo entonces el agua a almacenar un agua no corrosiva y por lo tanto evitando los problemas que presenta la actual estructura del depósito de almacenamiento.

3.1.4 Inclusión de un sistema de filtros de calcita en la remineralización

Para mejorar la remineralización existente se adopta un sistema de adición de cal (ajustar dureza del agua e índice de Langelier) mediante filtros de calcita en vez de mantener el sistema de dosificación de hidróxido cálcico mediante lechada de cal.

Este sistema tiene como mejoras la no inclusión de las impurezas que puede presentar el producto puro y reducir los problemas de turbidez que genera la dosificación de lechada de cal directa al agua permeada.

3.1.5 Instalación de un nuevo módulo híbrido-GIS en la subestación

Se ha incluido un módulo híbrido-GIS en la subestación, que tiene una huella de implantación mucho menor y aumenta la seguridad y operatividad del suministro de 66 kV.

4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

4.1 ZONA CAPTACIÓN

4.1.1 Cámara de bombas de captación

Se sustituyen las bombas actuales de captación por unas bombas nuevas, con un mejor rendimiento de los motores (clasificación IE3), siendo las características principales las siguientes:

- Número de unidades: 10 (9+1R) Uds.
- Caudal unitario: 660 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 90 mca
- Rendimiento hidráulico: 85,10%
- Potencia del motor: 200 kW
- Eficiencia: IE3
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

Estas bombas impulsan el agua hasta la planta desaladora mediante una conducción de PRFV de diámetro 900 mm ya existente.

Se renuevan todas las tuberías de aspiración e impulsión de cada bomba, así como el colector común que está dentro de la cámara de bombeo.

Se mantienen los polipastos actuales de mantenimiento al tener capacidad suficiente para los nuevos equipos.

También se renuevan los equipos de cebado de las bombas y de sistema de aire de servicios.

Los calderines se han sustituido recientemente por la explotadora, por lo que esta actuación incluida en el anteproyecto no se contempla en el presente proyecto.

4.1.2 Dosificación de hipoclorito

Se remodela la dosificación de hipoclorito existente, para poder ser capaces de realizar una dosis de choque de forma puntual.

Los equipos remodelados serían los siguientes:

- Número de depósitos de almacenamiento: 1 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 6,5 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
- Skid formado por 2 bombas dosificadoras: (1+1R) Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de membrana
 - Caudal unitario: 55 - 550 l/h

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Presión de impulsión: 10 bar
- Número de bombas de trasvase: 1 Ud.
 - Tipo: Bomba centrífuga horizontal.
 - Caudal unitario: 5 m³/h
 - Presión de impulsión: 5 mca
 - Potencia del motor: 1,1 kW

4.2 DESALADORA

4.2.1 Pretratamiento

El agua llega a la planta desaladora, mediante una conducción de diámetro nominal 900 mm de PRFV.

En la llegada a planta se mide el caudal en el caudalímetro existente, pudiéndose derivar el total del mismo a fuera de planta en caso de no tener el agua la calidad adecuada para su tratamiento o por cualquier otro motivo de fuerza mayor.

El sistema de pretratamiento de la planta está compuesto de:

Pretratamiento Físico

- Filtros cerrados de arena
- Filtros de cartucho

Pretratamiento Químico

- Dosificación de ácido sulfúrico.
- Dosificación de hipoclorito sódico.
- Dosificación de coagulante (cloruro férrico)
- Dosificación de hidróxido sódico

4.2.1.1 Filtros de arena

Se sustituyen los filtros existentes por nuevos filtros de PRFV, añadiendo una unidad más, instalándose por lo tanto un total de 10 unidades.

Como se ha comentado, la filtración se compone de diez (10) filtros cerrados a presión, diseñados para un tiempo de contacto de 6,0 min y una velocidad de filtración de diseño de 13,50 m³/m²/h.

Los filtros son de disposición horizontal y tienen un diámetro unitario de 4,0 m, longitud cilíndrica 10,87 m y longitud total 14.870 mm. La superficie unitaria de filtración es de 50,00 m². Los filtros están fabricados en PRFV con presión de diseño 6 bar.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los filtros de arena se han previsto una única capa de arena de espesor 0,85 m y diámetro medio de la partícula de arena de 0,55 mm. Además, se ha previsto una capa soporte de grava de espesor 0,10 m. Se suministran en total 425 m³ de arena.

El lavado deberá realizarse, igualmente, cuando el "índice de atascamiento" (S.D.I.) del agua filtrada se encuentre fuera de los límites admisibles. Lo normal, sin embargo, en este tipo de plantas es lavar secuencialmente los filtros cada cierto número de horas, con independencia de su pérdida de carga o del índice de atascamiento, ya que no suelen alcanzarse los valores prefijados. La carrera prevista del ciclo de lavado por filtro es de 24 horas. De todas formas, la frecuencia real de lavado sólo podrá determinarse una vez que la planta entre en funcionamiento.

El lavado de aire se realiza a una velocidad de 55 m³/m²/h durante 45 s, para lo cual se instalan dos (1+1R) soplantes de émbolos rotativos de caudal unitario 2.900 Nm³/h a una presión de 5.0 mca. Los soplantes están equipados con cabina de insonorización y tienen una potencia de motor unitaria de 75,0 kW. Estas soplantes sustituyen a los equipos actuales.

Cada soplante dispone de su correspondiente filtro de aire, silenciador de ruidos, válvulas de seguridad, y aislamiento, así como los tramos de tubería con manómetros y accesorios correspondientes.

El lavado de agua se realiza a una velocidad de 20 m³/m²/h durante 10 min, para lo cual se instalan tres (2+1R) bombas centrífugas horizontales de caudal unitario 500 m³/h a 10 mca en acero super dúplex y de potencia unitaria 22,0 kW. Estas bombas sustituyen a los equipos actuales.

Una vez que el filtro ha sido lavado será enjuagado usando agua de mar que se bombeará utilizando las mismas bombas que para el lavado, con una velocidad de lavado de 20 m³/m²/h.

Para el izado y mantenimiento de los equipos de lavado de los filtros de arena se instala un polipasto eléctrico con una capacidad de 3.200 kg.

Se ha previsto realizar el lavado de los filtros con agua de mar, al ser la captación desde pozos filtrantes y ser las obras de remodelación. Si se hubiera ido al lavado con salmuera indicado en el Anteproyecto las obras de conexión de la salmuera con el depósito implicarían unos cambios muy grandes, ya que, en el sistema de funcionamiento de la planta actual, la salmuera tras la salida de las turbobombas es conducida mediante gravedad hasta la cámara de salida y el depósito de agua de lavado está sobre el terreno.

El depósito de agua de lavado es el actual de la planta, con una capacidad de 250 m³ con capacidad suficiente para más de un lavado. Este depósito se llena con agua de mar, mediante una derivación desde la tubería de entrada a filtros.

Las tuberías de agua y aire de lavado son de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Los filtros irán dotados de las bocas de visita necesarias para su inspección y mantenimiento, de drenajes, venteos, la instrumentación correspondiente, así como del juego de válvulas automáticas necesarias para efectuar las operaciones de lavado y puesta en servicio de una forma totalmente automática. Si el operador lo desea, estas operaciones pueden hacerse de forma semiautomática decidiendo desde el panel de control cada uno de los pasos a realizar y los tiempos de cada una de las fases de lavado.

La descarga de los efluentes procedentes de la limpieza de filtros se conduce a la nueva arqueta de carga del emisario. Este depósito se construirá en hormigón. Su superficie interior se protegerá contra la agresividad de los efluentes recogidos mediante un recubrimiento.

4.2.1.2 Filtros de cartucho

La filtración de seguridad consiste en hacer que el agua de mar, después de pasar por los filtros de arena, atraviese otros doce (12) filtros, equipados con 150 cartuchos de polipropileno bobinado cada uno, de 5 μm de calidad de filtración. El 95% de las partículas de tamaño superior a 5 micras quedarán retenidas por la masa filtrante. Una parte de las partículas de tamaño inferior quedarán igualmente retenidas, en función del ciclo de filtración, por efecto "barrera".

Estos filtros de cartucho son los actuales de la planta, en los que se sustituyen todos los cartuchos.

La misión de estos filtros es la de actuar como barrera seguridad, a fin de proteger las membranas de ósmosis inversa en el caso de que se produjese un fallo o una rotura en los filtros cerrados.

Quitando el fondo superior y extrayendo la placa porta cartuchos se puede acceder íntegramente al interior de cada filtro.

Las tuberías principales de entrada y salida de los filtros serán de PRFV, diseñadas para una presión de trabajo de 10 kg/cm^2 y diámetro tal que la velocidad de paso no supere en ninguna circunstancia los 2,50 m/s. Las válvulas de aislamiento serán de mariposa, de accionamiento manual.

A la entrada y salida del conjunto filtrante se incluye un medidor de presión que producirá registro en el sistema de control y alarma por baja presión.

Los filtros están dotados de elementos de seguridad contra sobrepresiones por medio de discos de ruptura calibrados de forma que nunca se alcance una presión superior a la de diseño.

También se dispondrá, en la tubería de salida, de medidores de conductividad, ORP, SDI y pH para conocer estos valores en el agua de mar que llega a las membranas de ósmosis inversa. Todas estas medidas producirán registro y alarma en el sistema de control.

4.2.1.3 Dosificación de hipoclorito

El hipoclorito sódico se ha previsto dosificarlo en discontinuo (dosis de choque) en la conducción general de entrada de agua bruta a la planta desalinizadora. No obstante, no se considera esta una operación normal de la planta.

Como se ha comentado anteriormente, se instalan los equipos necesarios para la dosificación de hipoclorito en el pretratamiento. El sistema de almacenamiento para esta inyección de hipoclorito es el mismo que el que se emplea en el post-tratamiento. Se prevé realizar dosis de choque de desinfección a la entrada de planta cuando se dosifique también hipoclorito sódico en la sentina.

A continuación, se describen las principales instalaciones:

- Un (1) depósito de almacenamiento de 11 m³ de capacidad unitaria, cilíndrico, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), provisto de indicador-transmisor de nivel, interruptores de nivel máximo y mínimo y tuberías de rebose y vaciado. Este depósito sirve también para la dosificación de hipoclorito en el post-tratamiento y para el agua potable de consumo interno.
- Un skid formado por dos (1+1R) bombas dosificadoras de membrana mecánica, de 550 l/h de caudal unitario, con una presión de impulsión de 6 bar y provistas de regulación de caudal manual y automática.
- Un (1) conjunto de tuberías y válvulas de PVC-U para distribución del hipoclorito
- Una (1) bomba de trasvase de 10 m³/h de caudal unitario y 10 mca de presión de impulsión, con una potencia instalada de 1,1 kW, para la carga del depósito en caso de ser necesario.

4.2.1.4 Dosificación de ácido sulfúrico

Se ha mantenido la dosificación de ácido sulfúrico existente en la planta, reduciéndose su tamaño ya que no se emplea normalmente en el pretratamiento. Su uso más común será para la neutralización de los lavados CIP de las membranas.

El ácido sulfúrico se ha previsto dosificarlo directamente en continuo en la conducción general de entrada de agua bruta a la planta desalinizadora.

A continuación, se describen las principales instalaciones:

- Un (1) depósito de almacenamiento de 2,5 m³ de capacidad unitaria, cilíndrico, construido en acero al carbono, provisto de indicador-transmisor de nivel, interruptores de nivel máximo y mínimo y tuberías de rebose y vaciado.
- Un skid formado por dos (1+1R) bombas dosificadoras de membrana, de 75 l/h de caudal unitario, con una presión de impulsión de 6 bar y provistas de regulación de caudal manual y automático.
- Un (1) skid de tuberías y válvulas de PVDF y tubería de acero al carbono para distribución

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Una (1) bomba de trasvase de 10 m³/h de caudal unitario y 10 mca de presión de impulsión, con una potencia instalada de 2,2 kW para la carga del depósito en caso de ser necesario.

4.2.1.5 Dosificación de coagulante (cloruro férrico)

El sistema de dosificación de coagulante se instala con el objeto de eliminar la materia en suspensión y los coloides presentes mediante la formación de flóculos que serán retenidos en la filtración.

La adición del producto se llevaría a cabo en línea, en la tubería general de alimentación antes de la filtración mecánica, lo más alejado posible de la filtración para favorecer la mezcla del coagulante con el agua y alargar al máximo el tiempo de acción del coagulante en el agua antes de llegar a los filtros.

A continuación, se describen las principales instalaciones:

- Un (1) depósito de almacenamiento de 20 m³ capacidad unitaria, cilíndrico, construido en PRFV, provisto de indicador-transmisor de nivel, interruptores de nivel máximo y mínimo y tuberías de rebose y vaciado.
- Un skid de dosificación compuesto por dos (2) bombas dosificadoras de membrana mecánica, una en reserva, de 120 l/h de caudal unitario, con una presión de impulsión de 6 bar y provistas de regulación de caudal manual y automático
- Un (1) conjunto de tuberías y válvulas de PVC-U para distribución
- Una (1) bomba de trasvase de 10 m³/h de caudal unitario y 5 m.c.l. de presión de impulsión, con una potencia instalada de 1,1 kW, para la carga del depósito en caso de ser necesario.

4.2.1.6 Dosificación de hidróxido sódico

Se ha incluido una dosificación de hidróxido sódico, para subir el pH antes de las membranas y así asegurar el nivel de eliminación de boro exigido.

La adición del producto se llevaría a cabo en línea, en la tubería general de alimentación antes de la filtración mecánica de cartuchos para asegurar el valor en la entrada a las membranas.

A continuación, se describen las principales instalaciones:

- Un (1) depósito de almacenamiento de 25 m³ capacidad unitaria, cilíndrico, construido en PRFV, provisto de indicador-transmisor de nivel, interruptores de nivel máximo y mínimo y tuberías de rebose y vaciado. Este depósito da servicio tanto a la dosificación de pretratamiento como a la de post-tratamiento
- Un skid de dosificación compuesto por dos (2) bombas dosificadoras de membrana mecánica, una en reserva, de 410 l/h de caudal unitario, con una presión de impulsión de 10 bar y provistas de regulación de caudal manual y automático

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Un (1) conjunto de tuberías y válvulas de PVC-U para distribución
- Una (1) bomba de trasvase de 10 m³/h de caudal unitario y 5 m.c.l. de presión de impulsión, con una potencia instalada de 1,10 kW para la carga del depósito en caso de ser necesario.

4.2.2 Ósmosis inversa

El sistema de ósmosis inversa incluye los siguientes apartados:

- Dosificación de reactivos
- Bombeo de alta presión
- Recuperación de energía y bombeo booster
- Bastidores de membranas
- Sistema de lavado CIP
- Sistema de desplazamiento

4.2.2.1 Dosificación de metabisulfito sódico

Debido a la escasa tolerancia al cloro residual que tienen las membranas de poliamida aromática, siempre que se añade al agua de mar hipoclorito sódico para desinfección hay que prever la dosificación de metabisulfito sódico con el fin de reducir el cloro libre residual antes de que el agua de mar sea alimentada a las membranas.

Está previsto dosificar una vez por semana durante 7 horas con una dosis máxima de 30 mg/l, es decir, una hora más que la dosificación de hipoclorito sódico de choque, para asegurar que la reducción del cloro residual es total.

La inyección de metabisulfito se realiza a la salida de filtración instalado en la tubería general, de forma que el sistema de desinfección actúe en el sistema de filtración.

Cuando se realice el arranque de las bombas dosificadoras de hipoclorito sódico, el correspondiente lazo de control actuará arrancando las bombas dosificadoras de metabisulfito, que previamente se habrán regulado para mantener el valor de consigna prefijado. La dosificación de metabisulfito se controlará automáticamente mediante un sistema de potencial Redox.

A continuación, se describen las principales instalaciones:

- Dos (2) depósitos de preparación de 4 m³ de capacidad unitaria, construidos en PRFV, equipados con electroagitador de mezcla, provistos de indicador-transmisor de nivel y tuberías de rebose y vaciado.
- Un skid de dosificación compuesto por tres (3) bombas dosificadoras de membrana mecánica, una en reserva, de 200 l/h de caudal unitario, con una presión de impulsión de 6 bares y provistas de regulación de caudal manual y automático
- Un (1) conjunto de tuberías y válvulas de PVC-U para distribución del metabisulfito.

4.2.2.2 Dosificación de dispersante

Con el fin de evitar la precipitación de sales al concentrarse el agua de mar en las membranas, se dosificará un inhibidor de incrustaciones o anti-incrustante. El anti-incrustante impide la formación de las redes cristalinas de las sales, manteniendo a los iones en dispersión y permitiendo sobrepasar el límite de los productos de solubilidad de dichas sales.

La adición del producto se lleva a cabo en línea después del sistema de filtración para favorecer la mezcla del antiincrustante con el agua y así el efecto inhibidor de formación de sales.

A continuación, se describen las principales instalaciones:

- Dos (2) depósitos de almacenamiento de 4.000 litros de capacidad, de 1,6m de diámetro, contruidos en PRFV, equipados con electroagitador de mezcla provistos de indicador-transmisor de nivel y tuberías de rebose y vaciado.
- Skid de dosificación compuesto de tres (3) bombas dosificadoras de membrana mecánica, una en reserva, de 120 l/h de caudal unitario, con una presión de impulsión de 6 bar y provistas de regulación de caudal manual.
- Un (1) conjunto de tuberías y válvulas de PVC-U para distribución.

4.2.2.3 Sistema de bombeo de alta presión

Este sistema tiene la misión fundamental de impulsar el agua de mar hacia los bastidores de ósmosis inversa a la presión necesaria para conseguir vencer la presión osmótica del agua de aporte y las pérdidas de carga del sistema.

Con el fin de reducir el consumo energético en el sistema de alta presión, se propone un sistema de “cámaras hiperbáricas” para recuperar la energía del rechazo debido a su alta eficacia. Esta solución permite reducir de forma apreciable el consumo de energía eléctrica frente al uso clásico de una turbina Pelton.

Se ha previsto instalar cinco (5) conjuntos de bombeo de alta presión, estando formado cada conjunto por una bomba de alta presión, un tren de intercambiadores de presión y una bomba booster.

Se dividen a su vez en dos grupos, uno formado por tres (3) conjuntos que dan servicio a los 3 bastidores dobles y otro formado por dos (2) conjuntos, que dan servicio a los bastidores simples.

El sistema de ósmosis inversa está diseñado para producir los 63.000 m³/día de agua potable, que es el caudal que la autorización de vertido marca como nominal, utilizando cinco (5) conjuntos de bombeo de alta presión y cinco (5) bastidores de membranas. No obstante, para cubrir las contingencias de funcionamiento que puedan surgir (limpieza de

un bastidor de membranas, avería de un equipo, mantenimiento, etc), se ha previsto que se puede producir de forma puntual un mayor caudal por bastidor.

En el “Anejo 4. Dimensionamiento del proceso” se realizan los cálculos del proceso para los cuatro supuestos siguientes:

- Condiciones medias. Producción nominal (729 l/s) con una salinidad media de 32.900 mg/l y una temperatura del agua media de 21 °C. y edad de membrana 3 años
- Peor calidad. Producción nominal (729 l/s) con una salinidad mínima de 36.960 mg/l y una temperatura del agua máxima de 23 °C y edad de membrana 3 años.
- Mínima presión. Producción nominal (729 l/s) con una salinidad máxima de 23.500 mg/l y una temperatura del agua máxima de 23 °C y edad de membrana 0 años.
- Máxima presión. Producción máxima (802 l/s) con una salinidad máxima de 36.960 mg/l y una temperatura del agua mínima de 18 °C y edad de membrana 3 años.

El modo de funcionamiento de un conjunto de bombeo de alta presión sería el siguiente. Desde la tubería general de aspiración, aproximadamente el 45% del caudal es aspirado por las bombas de alta presión y la otra parte caudal de agua de mar (el restante 55%) por el intercambiador de presión. Este aprovecha la presión que la salmuera rechazada por las membranas posee para cedérsela al agua de mar. El flujo de agua de mar que sale del intercambiador casi posee la presión necesaria para acometer las membranas de osmosis inversa, siendo la bomba booster la encargada de suministrar el incremento de presión que requiere el agua. Finalmente, el flujo de agua que proviene de la bomba de alta presión y el flujo de agua que proviene del intercambiador se unen, y el flujo total es conducido mediante una tubería hasta los bastidores de membranas.

El sistema de cámaras hiperbáricas ofrecido presenta, sin embargo, un ligero inconveniente y es que provoca que una parte de la salmuera de rechazo se mezcle con el agua de mar de aportación y viceversa.

Resultando que la mezcla del agua de mar con la salmuera del rechazo eleva la salinidad del agua de alimentación a los siguientes valores, en función de la salinidad de alimentación:

SALINIDADES DE DISEÑO

Condición	TDS Captación	TDS Ósmosis
Condiciones medias	32.900	33.765,64
Peor Calidad	36.960	37.933,44
Mínima Presión	23.500	24.121,79
Máxima Presión	36.960	37.919,91

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

De todas formas, en la simulación realizada por ordenador se ha considerado esta situación a la hora de calcular tanto las presiones de trabajo como la salinidad esperada en el agua desalada, resultando el siguiente análisis corregido del agua de alimentación al proceso de ósmosis inversa:

Agua de alimentación OI	UD	Condiciones medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
Cationes					
Ca ⁺⁺	[mg/l]	383,12	430,39	273,64	430,39
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1.285,86	1.444,54	918,43	1.444,54
Na ⁺	[mg/l]	10.303,99	11.577,49	7.362,56	11.565,78
K ⁺	[mg/l]	378,66	425,37	270,46	425,39
Sr ⁺⁺	[mg/l]	2,65	2,97	1,89	2,97
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,01	0,01	0,01	0,01
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	[mg/l]	12.354,29	13.880,77	8.826,99	13.869,08
Aniones					
CO ₃ ⁼	[mg/l]	18,99	27,14	16,26	4,74
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	133,01	143,56	92,39	163,54
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2.554,06	2.869,23	1.824,52	2.869,24
Cl ⁻	[mg/l]	18.695,07	21.002,69	13.353,66	21.003,27
Br ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
PO ₄ ³⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,88	0,96	0,63	0,98
SiO ₂	[mg/l]	3,52	3,96	2,51	3,96
B ³⁻	[mg/l]	5,11	5,11	5,11	5,11
Total	[mg/l]	21.410,64	24.052,65	15.295,08	24.050,84
Total		33.765,64	37.933,44	24.121,79	37.919,91

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

De acuerdo con dicha simulación, las presiones diferenciales necesarias en ambas bombas, para los cuatro supuestos de funcionamiento considerados, son:

BOMBEO DE ALTA PRESIÓN		Condiciones medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
BOMBA DE ALTA PRESIÓN. Bastidores grandes					
Nº de equipos instalados	[Ud]	3,0	3,0	3,0	3,0
Caudal adoptado por bomba de alta presión	[m³/h]	665,00	665,00	665,00	730,00
Pérdida de carga estimada en la impulsión de la bomba	[bar]	0,8	0,8	0,8	0,8
Presión en la aspiración de la bomba de alta presión	[bar]	2,0	2,0	2,0	2,0
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Pérdida de carga por ensuciamiento membranas	[bar]	0,00	0,00	0,00	3,00
Presión necesaria en la bomba de alta presión	[bar]	50,17	55,28	35,69	61,33
Presión adoptada bomba	[bar]	51,00	56,00	36,00	62,00
BOMBA DE ALTA PRESIÓN. Bastidores pequeños					
Nº de equipos instalados	[Ud]	2,0	2,0	2,0	2,0
Caudal adoptado por bomba de alta presión	[m³/h]	332,00	332,00	331,00	365,00
Pérdida de carga estimada en la impulsión de la bomba	[bar]	0,8	0,8	0,8	0,8
Presión en la aspiración de la bomba de alta presión	[bar]	2,0	2,0	2,0	2,0
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Pérdida de carga por ensuciamiento membranas	[bar]	0,00	0,00	0,00	3,00
Presión necesaria en la bomba de alta presión	[bar]	50,17	55,28	35,69	61,33
Presión adoptada bomba	[bar]	51,00	55,50	36,00	62,00

Y para las bombas booster el cuadro resumen es el siguiente:

BOMBEO BOOSTER		Condiciones medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
BOMBAS ACELERADORAS. Bastidores Grandes					
Número de equipos instalados	[Ud]	3	3	3	3
Caudal adoptado por bomba aceleradora	[m³/h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Presión en la aspiración de la bomba aceleradora	[bar]	49,30	54,40	34,80	57,00
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Presión necesaria	[bar]	3,07	3,08	3,09	3,53
Presión adoptada	[bar]	3,10	3,10	3,10	3,60

BOMBEO BOOSTER		Condiciones medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
BOMBAS ACELERADORAS. Bastidores Grandes					
Número de equipos instalados	[Ud]	2	2	2	2
Caudal adoptado por bomba aceleradora	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Presión en la aspiración de la bomba aceleradora	[bar]	49,30	54,40	34,80	57,00
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Presión necesaria	[bar]	3,07	3,08	3,09	3,53
Presión adoptada	[bar]	3,10	3,10	3,10	3,55

Así pues, en los bastidores dobles se instalan tres (3) bombas de alta presión con las siguientes características:

- Tipo de bomba: Bomba centrífuga horizontal.
- Número de bombas: 3 unidades.
- Caudal unitario: 665-730 m³/h
- Presión de impulsión: 36,0 – 62,0 bar.
- Rendimiento hidráulico: 86,20%
- Potencia instalada en el motor: 1.680 kW
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Material: Acero inoxidable super Duplex PREN >40

Del mismo modo, para los bastidores simples se instalan dos (2) bombas de alta presión con las siguientes características:

- Tipo de bomba: Bomba centrífuga horizontal.
- Número de bombas: 2 unidades.
- Caudal unitario: 331 - 365 m³/h
- Presión de impulsión: 36,0 – 62,0 bar.
- Rendimiento hidráulico: 83,10%
- Potencia instalada en el motor: 880 kW
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Material: Acero inoxidable super Duplex PREN >40

Para regular la conversión del sistema de ósmosis, las bombas de alta presión irán equipadas con variadores de frecuencia.

Así mismo, en los bastidores dobles se instalan tres (3) bombas tipo booster con las siguientes características:

- Tipo de bomba: Bomba centrífuga horizontal.
- Número de bombas: 3 unidades.
- Caudal unitario: 794-876 m³/h
- Presión de impulsión: 3,10 – 3,60 bar.
- Rendimiento hidráulico: 85,70%
- Potencia instalada en el motor: 132 kW
- Eficiencia: IE3
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Material: Acero inoxidable super Duplex PREN >40

Por otro lado, para los bastidores simples se instalan dos (2) bombas tipo booster con las siguientes características:

- Tipo de bomba: Bomba centrífuga horizontal.
- Número de bombas: 2 unidades.
- Caudal unitario: 397-438 m³/h
- Presión de impulsión: 3,10 – 3,60 bar.
- Rendimiento hidráulico: 85,30%
- Potencia instalada en el motor: 75 kW
- Eficiencia: IE3
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Material: Acero inoxidable Super Duplex PREN >40

Las bombas booster irán provistas de un variador de frecuencia cada una con objeto de incrementar el TDH de la bomba a medida que las membranas se van ensuciando y la pérdida de carga a través de los tubos de presión se incrementa.

Las tuberías de baja presión serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Las tuberías de alta presión serán de acero inoxidable SuperDuplex ZERON 100 o similar.

En la aspiración de cada bomba de alta presión se sitúa un presostato de baja presión que producirá alarma y registro en el sistema de control, parando la bomba por baja presión de aspiración. Así mismo se dispone en la aspiración de cada turbobomba de un transmisor de caudal de agua de mar que producirá alarma y registro en el sistema de control, parando la bomba por bajo caudal de aspiración.

En la impulsión de la bomba se dispone de un manómetro, válvula de retención y un medidor de temperatura que producirá alarma y registro en el sistema de control, parando la bomba por alta temperatura del agua de mar.

En el colector de alimentación de salmuera a cada intercambiador de presión, se dispone un transmisor de presión y medidor de conductividad. La regulación del caudal de alimentación a los intercambiadores de presión se efectúa mediante los variadores de frecuencia de las bombas booster y una válvula de regulación situada en la conducción de salida de salmuera de cada tren de intercambiadores.

Los cojinetes de las bombas llevan sondas de temperatura, así como también están provistos de sondas de temperatura los devanados de los motores.

Para el izado de las diferentes bombas se mantiene el equipo de elevación existente de 10.000 kg de capacidad, alargando su carril de rodadura y cable plano.

4.2.2.4 Sistema de recuperación de energía

Se ha seleccionado como sistema de recuperación de energía del rechazo del proceso de ósmosis inversa, la utilización de sistemas de cámaras isobáricas.

La ventaja fundamental de los sistemas, llamados intercambiadores de presión (pressure exchangers en inglés) de cámara isobárica, hiperbárica o incluso hidrodinámicos, consiste en que se transfiere la energía de la salmuera directamente al caudal que tiene que presurizarse sin tener que convertir la energía de la salmuera en energía de rotación. Además, de esta forma se reduce el tamaño de la bomba de alta presión ya que el intercambiador de presión se encarga de bombear más del 50% del caudal de alimentación a las membranas. La energía que utilizan los intercambiadores para este bombeo, o elevación de la presión, proviene precisamente de la energía de la salmuera.

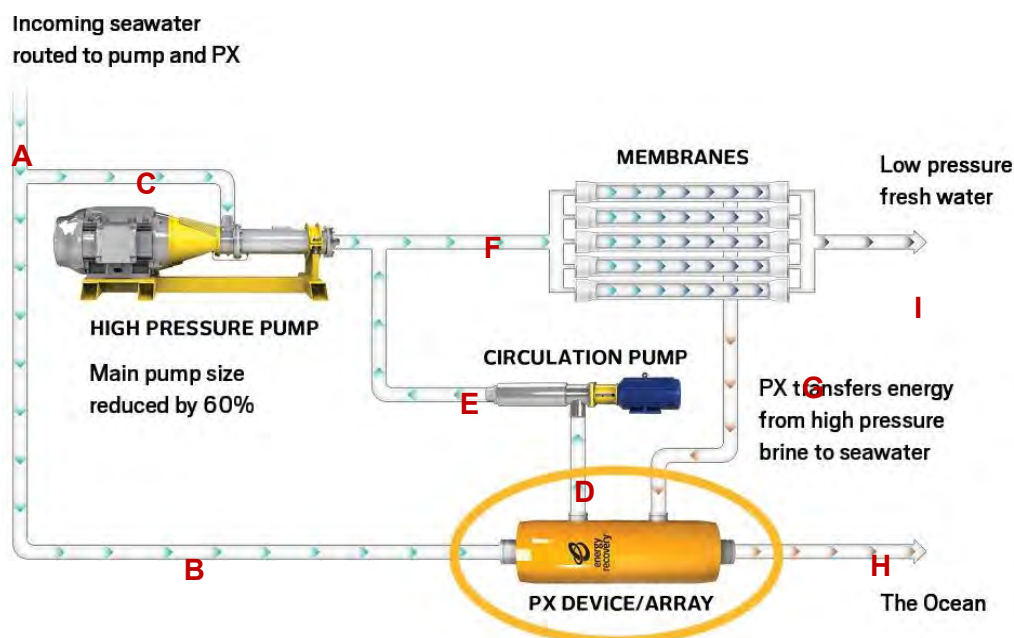
En el presente proyecto, para cada bastidor de ósmosis inversa, los parámetros de diseño del sistema de recuperación de energía son:

RECUPERACIÓN DE ENERGÍA		Condiciones Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. Bastidores Grandes					
Número de baterías en servicio	[Ud]	3	3	3	3
Caudal por batería adoptado	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Número de elementos necesarios por batería	[Ud]	13	13	13	13
Número de elementos en reserva por batería	[Ud]	0	0	0	0
Número de elementos totales por batería	[Ud]	13	13	13	13

RECUPERACIÓN DE ENERGÍA		Condiciones Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
Número de elementos totales	[Ud]	13	13	13	13
Modelo recuperador escogido		PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300
Caudal por elemento	[m ³ /h]	61,22	61,15	61,31	67,28
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. Bastidores pequeños					
Número de baterías en servicio	[ud]	2	2	2	2
Caudal por batería adoptado	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Número de elementos necesarios por batería	[Ud]	7	7	7	7
Número de elementos en reserva por batería	[Ud]	0	0	0	0
Número de elementos totales por batería	[Ud]	7	7	7	7
Número de elementos totales	[Ud]	7	7	7	7
Modelo recuperador escogido		PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300
Caudal por elemento	[m ³ /h]	56,81	56,75	56,90	62,45

Descripción del proceso

En la figura siguiente vemos un esquema típico de un sistema de cámara isobárica, hiperbárica o hidrodinámica.



En estos sistemas la diferencia fundamental radica en que la bomba de alta presión sólo tiene que bombear el caudal de permeado o producto más un pequeño caudal de lubricación de la cámara isobárica, es decir:

$$\text{Caudal de bombeo } C = \text{Caudal de Permeado } I + \text{Caudal de lubricación de la cámara isobárica}$$

El caudal de lubricación suele ser del orden del 1 al 2% del caudal de alimentación A de la figura. El resto del caudal, la corriente B que entra en el intercambiador de presión, y que consiste en un 55 – 60 % del caudal total A, es presurizado e impulsado por un dispositivo de altísima eficiencia, entre un 94 y un 97%. De esta forma el caudal más grande del proceso es impulsado por la bomba más eficiente del sistema: la cámara isobárica. La bomba de alta presión es la segunda en importancia y suele bombear entre el 35 y 45% del caudal de alimentación. Por último, hay una bomba booster o bomba de recirculación que eleva la presión del agua presurizada por la cámara isobárica entre 2 y 4 bares para compensar las pérdidas que sufre la salmuera al pasar por las membranas y el propio dispositivo de intercambio de presión. La bomba de recirculación sólo representa del orden de un 4 a un 6% del gasto energético de la planta desaladora.

Para que estos sistemas funcionen correctamente, el caudal B de agua de alimentación tiene que ser igual al caudal D de agua presurizada.

Caudal de agua de mar de entrada al recuperador B = Caudal de salida de agua presurizada

D

Primero es necesario saber el caudal que pasa por B y por D. Para ello es necesario colocar un medidor de caudal en ambos tramos, en el de baja presión en B (ó H ya que están conectados cuando está en funcionamiento) y en el de alta presión D. Estos caudales no son necesariamente iguales, sino que hay que forzar al sistema para que así sea. Esto se consigue mediante una válvula de baja presión que se coloca en B o H para controlar el caudal que pasa de baja presión y un variador de frecuencia en la bomba de recirculación o booster.

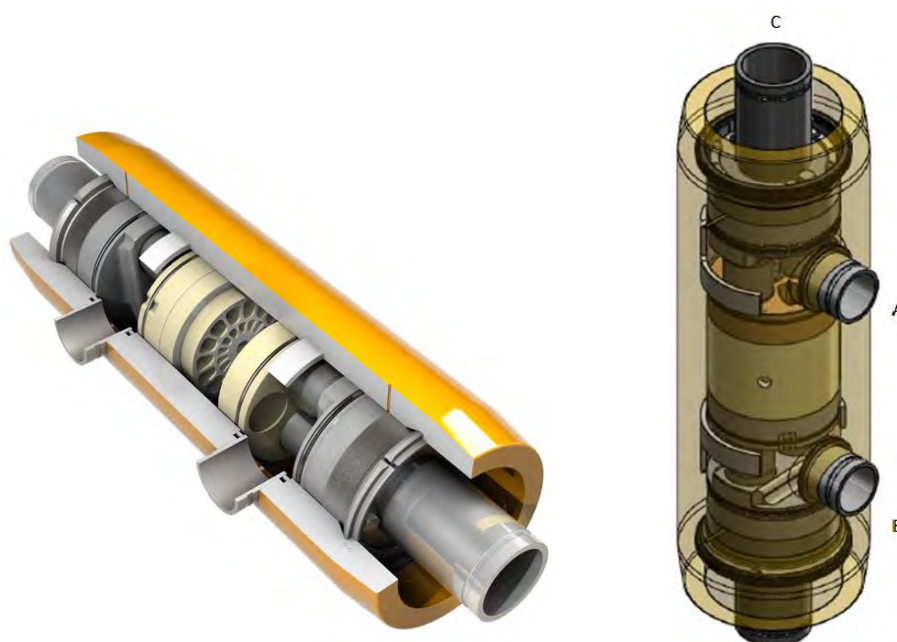
La ventaja fundamental entre los recuperadores isobáricos y los demás recuperadores de energía es que no se tiene que trabajar a alta tasa de conversión (o recuperación) para obtener buenos resultados.

Descripción técnica de sistema PX de ERI

Los diferentes sistemas de cámara isobárica se dividen básicamente en dos, los de ciclo rápido y ciclo lento.

Los recuperadores de ciclo rápido como los PX de ERI (Energy Recovery Inc.) consisten en un rotor de cerámica (óxido de aluminio de una pureza superior al 99%) con una o dos hileras concéntricas (según los modelos) de conductos y dos tapas también de cerámica con salidas de alta y baja presión.

El rotor gira dentro de una camisa de cerámica entre dos tapas con boquillas de alta y baja presión. Las boquillas de baja presión están situadas diametralmente opuestas, al igual que las de alta. En una misma tapa hay boquillas de alta presión y baja presión y al girar el rotor va pasando por las boquillas sucesivamente a 1.500 revoluciones por minuto. Esta rotación es la que hace las veces de valvuleo.



El agua de alimentación a baja presión entra en el rotor por la boquilla de baja presión y llena el rotor y desplaza la salmuera despresurizada. Al girar el rotor 180°, esta agua de mar se encuentra con salmuera a alta presión, que entra en el rotor y desplaza el agua de mar, transmitiéndole su presión, y expulsándola por la boquilla de agua de mar presurizada. El intercambio de presión se hace dentro de estos conductos y no hay ningún pistón de plástico o de cerámica.

Esta acción de llenado y expulsión del agua de mar ocurre 25 veces por segundo y es parecida a la que ocurre en el tambor de un revólver. En la práctica se forma un pistón líquido en cada conducto que hace de separación entre el agua de mar de la salmuera. El diseño del rotor y su velocidad de rotación es tal, que la cantidad de salmuera que contamina el agua de mar presurizada es mínima.

En este sistema, la salmuera está directamente y continuamente conectada con el agua de mar de alimentación sin un pistón intermedio que le reste eficacia. De ahí su altísima eficiencia del 95 al 97% según el modelo de PX.

4.2.2.5 Bastidores de ósmosis inversa

Se proyecta la instalación de cinco (5) bastidores de ósmosis inversa para una producción nominal total de 63.000 m³/día.

El caudal total de agua de mar que llega a cada bastidor, trabajando con una conversión del 45%, es de 145.000 m³/día y el rechazo de 77.000 m³/día.

Como se ha indicado, se disponen de 3 bastidores dobles y 2 bastidores sencillos, para ajustar la producción a las necesidades variables a lo largo del año.

Cada bastidor doble tendrá una capacidad nominal de 656,25 m³/h, pudiendo producir en caso de necesidad hasta 721,87 m³/h.

Los bastidores simples tienen una capacidad nominal de 328,12 m³/h, y una producción máxima de 360,93 m³/h.

Membranas de ósmosis inversa

Las membranas propuestas están construidas con poliamida aromática y de configuración “espiral”. La membrana seleccionada para el diseño es LG SW 440 R, aunque para el diseño de las bombas de alta presión se han considerado valores de presión que cumplan con diferentes fabricantes.

Las membranas espirales ofrecidas se disponen en conjuntos de siete unidades en “serie”, dentro de un mismo tubo de presión. De esta manera, el agua bruta penetra por uno de los extremos del tubo de presión, atravesando axialmente la membrana situada en primer lugar. El agua permeada pasa al colector central que ocupa el eje geométrico del tubo, por el que es evacuada al exterior. El agua de rechazo pasa a la siguiente membrana donde se produce el mismo fenómeno y así sucesivamente hasta la séptima membrana. El agua de rechazo de este séptimo elemento se recogerá en el otro extremo del tubo de presión, saliendo a continuación al exterior.

Caudal específico de permeado:

Cuanto mayor sea el flujo de permeado, o lo que es lo mismo el caudal de permeado por unidad de superficie de la membrana, mayor será el riesgo de ensuciamiento de éstas, ya que aumenta en la misma proporción la corriente de arrastre que fluye perpendicularmente a la superficie de las membranas y que tiende a depositar sobre ellas las sustancias que, en forma de microcoloides o micropartículas, pueda contener el agua de mar.

En las instalaciones donde la toma de agua de mar mediante pozos filtrantes y el pretratamiento es una filtración con materiales filtrantes, los distintos fabricantes de membranas y la experiencia aconsejan que el flujo medio de permeado no supere el valor de 16 l/m²/h.

En el presente caso se ha previsto instalar cinco racks (5) racks de ósmosis inversa, tres de ellos formados por 2 semibastidores (bastidores dobles) y dos racks formados por bastidores simples. Cada rack doble está formado por ciento sesenta y ocho (168) tubos de presión de 7 membranas cada uno, lo que hace un total de 1.176 membranas de OI por bastidor.

Los bastidores simples están formados por ochenta y cuatro (84) tubos de presión de 7 membranas cada uno, lo que hace un total de 588 membranas de OI por bastidor,

En tales condiciones el flujo medio de permeado obtenido es de 13,65 l/m²/h, a producción nominal, y de 15,02 l/m²/h, a producción máxima, siendo por tanto en ambos casos inferior

al máximo recomendado con filtración con materiales filtrantes, pudiendo ir a valores superiores en el caso de ser necesario.

Regulación de la presión transmembrana

Como se ha indicado, la evolución de la presión transmembrana necesaria aumenta a medida que las membranas envejecen y disminuye la temperatura del agua de mar que llega a las membranas.

Como la bomba de alta presión debe seleccionarse de forma que pueda suministrar la máxima presión requerida, esto es, con la mínima temperatura de agua de mar y el máximo envejecimiento esperado en la membrana, cuando no se den esas circunstancias sobrará presión disponible. Para regular la presión transmembrana a lo largo del tiempo, según la temperatura del agua, existen cinco métodos:

- Creando una pérdida de carga adicional en la impulsión de la bomba de alta presión mediante una válvula reguladora.
- Creando una pérdida de carga o contrapresión en el permeado mediante una válvula reguladora.
- Regulando la presión diferencial aportada por la bomba de alta presión mediante la variación de la velocidad de la bomba.
- Instalando una bomba booster previa a la bomba de alta presión, en la misma línea, equipada con variador de frecuencia, para regular la presión aportada al sistema.

Las dos primeras opciones suponen una pérdida de energía del sistema.

La tercera opción consigue un menor consumo energético que las opciones anteriores, al poder ajustar la presión requerida por el sistema, aunque tienen el inconveniente que, debido a que normalmente la potencia de los motores de la bomba de alta presión es elevada, por lo que las pérdidas energéticas en el variador de frecuencia también son elevadas, al ser proporcionales a la potencia consumida (alrededor del 4% de la potencia consumida). Por otro lado, los variadores de frecuencia necesarios para regular la velocidad, debido a la potencia necesaria, son complicados.

En este caso, teniendo en cuenta que se trata de una obra de remodelación, con el espacio ya asignado para la ubicación de las bombas se ha adoptado la instalación de variadores de frecuencia en las bombas de alta presión, ya que no hay espacio para la instalación de un bombeo previo a las mismas.

Parámetros de diseño

Otro factor fundamental a tener en cuenta en el cálculo y diseño de una desalinizadora de agua de mar, es la evolución con el tiempo, tanto del paso de sales de las membranas

como de su grado de ensuciamiento y/o deterioro de cara a poder garantizar que la planta cumpla con los valores garantizados a lo largo de toda su vida útil.

Para simular la evolución con el tiempo de las membranas, es necesario establecer tres factores fundamentales:

- Tasa de reposición.
- Conversión de trabajo.
- Distribución de las membranas.

Los valores adoptados para cada uno de ellos y su justificación es la siguiente:

Tasa de reposición

La tasa de reposición está íntimamente relacionada con la esperanza de vida o edad media de las membranas. A menor vida, mayor tasa de reposición y viceversa.

En este Proyecto se ha seguido los criterios del proveedor de membranas donde se indica que la edad media de las membranas debe ser 3 años y de ahí se calcula la tasa de reposición promedia.

Conversión de trabajo

La conversión global prevista inicialmente será del 45%, en una sola etapa, con siete membranas por tubo de presión

Distribución de las membranas

Como se ha indicado anteriormente, se han proyectado cinco bastidores, dividiéndose en dos tipos: bastidores dobles (3 unidades) y bastidores simples (2 unidades).

Cada uno de los bastidores dobles de osmosis de capacidad de producción 182,3 l/s tendrán instaladas 168 cajas de presión, a su vez cada caja o recipiente de presión tendrá capacidad para siete (7) membranas dispuestas en una única etapa, lo que implica un número instalado de 1.176 membranas por bastidor. A su vez cada bastidor está formado por dos bastidores, alimentados por una única bomba de alta presión. Cada uno de estos bastidores tiene 84 cajas de presión (588 membranas).

Los bastidores simples, que tiene una capacidad nominal de producción de 91,15 l/s tienen la misma configuración que un semibastidor, es decir 84 tubos con un total de 588 membranas por bastidor.

Los bastidores tienen un espacio de ampliación para tubos de presión, en caso de ser necesario.

Por lo tanto, resumiendo la configuración de los bastidores sería la siguiente:

Bastidores grandes

- N° de tubos: 168 Ud
- N° de membranas por tubo: 7 Ud
- N° de membranas por bastidor: 1.176 Ud

Bastidores pequeños

- N° de tubos: 84 Ud
- N° de membranas por tubo: 7 Ud
- N° de membranas por bastidor: 588 Ud

Los tubos de presión de cada bastidor se instalarán sobre una estructura metálica capaz de albergar hasta el máximo número de cajas de presión indicados anteriormente. Esto nos permite tener previsto un espacio extra para el caso de que fuese necesario un aumento del número de tubos de presión a instalar. Las estructuras se construirán en perfiles de acero al carbono, pintados con imprimación epoxi rica en zinc, epoxi intermedia de altos sólidos y un acabado de poliuretano alifático.

4.2.2.6 Limpieza química

Cuando se alcance un ensuciamiento apreciable en las membranas, o se haga necesaria una limpieza por algún tipo de contaminación, se empleará este sistema. Normalmente es recomendable limpiar las membranas de forma regular o cuando se adviertan cambios en los siguientes parámetros:

- 10 – 15 % de incremento de la presión diferencial.
- 10 – 15 % de disminución del caudal de producto.
- 10 – 15 % de aumento en la presión de alimentación.

Los tres tipos de ensuciamiento más habituales son:

- Bioensuciamiento: capa de biopelícula que se forma sobre la superficie de la membrana.
- Ensuciamiento inorgánico: ensuciamiento generado por precipitación de hidróxidos metálicos y silicatos.
- Precipitaciones de sales de calcio, bario, estroncio y sílice.

Los productos químicos a utilizar en la limpieza de las membranas son varios y dependen de dos factores principalmente, uno de ellos es el tipo de ensuciamiento que haya tenido lugar, y otro es el tipo y fabricante de membranas que se haya instalado. Por tanto, las instrucciones concretas y los productos concretos a utilizar serán los definidos en las fases de construcción y pruebas, pero generalmente la limpieza suele consistir en un lavado ácido, un lavado alcalino y una desinfección, con enjuagues entre etapa y etapa.

Como ejemplo de productos químicos que se suelen usar en la limpieza química tenemos:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Ácido cítrico al 1 ó 2% (pH 2.5 a 4) para limpiezas ácidas.
- Solución de hidróxido de sodio (pH 10-11) para limpiezas alcalinas.
- Biocida para preservación.

Este sistema consta fundamentalmente de un depósito de acumulación en el que se disuelve, con agua osmotizada procedente del tanque de agua de servicios, el reactivo adecuado para eliminar el ensuciamiento producido. El equipo lleva incorporado un electroagitador, un termómetro y una alarma por bajo y muy bajo nivel.

Los reactivos de limpieza se prepararán en una (1) cuba de 60 m³ de capacidad, construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, con un diámetro de 3.400 mm y altura de 7.000mm.

Para facilitar la preparación de los reactivos, se ha previsto instalar en la cuba un electroagitador vertical de 5,5 kW de potencia unitaria.

La cuba irá equipada, igualmente, con una resistencia de caldeo de potencia unitaria 75 kW y un termostato para calentar los reactivos de limpieza hasta la temperatura óptima de utilización de los mismos.

La impulsión de los reactivos de limpieza se efectuará mediante tres (3) bombas centrífugas horizontales, una en reserva, de caudal unitario 765 m³/h y 5 bar. de altura manométrica, construidas en Acero inoxidable AISI 316 y provistas de cierres mecánicos, para poder resistir los diferentes reactivos usados en el lavado.

Con objeto de desmontar fácilmente el motor o extraer el cierre, las irán provistas de acoplamiento elásticos con espaciadores y sus correspondientes protectores.

Las bombas disponen de válvulas de aislamiento y retención, manómetro y tuberías de interconexión en poliéster, así como un medidor de caudal.

Para retener la materia en suspensión extraída de las membranas, y la que pueda introducirse en el circuito a través de los reactivos de limpieza, se ha previsto filtrar estos a través de un filtro de cartuchos de caudal unitario 1.522 m³/h. El diámetro interior del filtro es 1,400 mm con una altura cilíndrica de 2.000 mm y 4.475 mm de altura total. El filtro está compuesto por 300 cartuchos de 70" y 5 µm de selectividad de los cartuchos. El material de los cartuchos es polipropileno bobinado.

El filtro está dotado de válvulas de aislamiento, manómetro de entrada y manómetro de salida.

La disolución se introduce en la tubería de alimentación del bastidor correspondiente, detrás de la válvula de aislamiento, que en este momento estará cerrada. Atraviesa los tubos de presión lavando las membranas a baja presión, con lo que la mayor parte de agua de la disolución saldrá por el rechazo de los tubos de presión junto a los precipitados disueltos y pequeñas partículas que constituían el ensuciamiento de las membranas. Esta

agua de salida se lleva de nuevo al tanque de limpieza, estableciéndose una recirculación de la solución química, aunque conviene descargar el primer 10% del volumen de la solución recirculada, con objeto de no diluir la solución de limpieza y no colmatar el filtro de cartuchos con la suciedad eliminada de las membranas.

Para que este proceso tenga lugar, se deberá aislar el circuito bastidor-equipos de limpieza para lo que se instalarán las válvulas necesarias. El efluente procedente de la limpieza química se envía al tanque de neutralización.

Para el izado y mantenimiento de las bombas CIP se instala un polipasto eléctrico de cadena con una capacidad de 1.000 kg.

4.2.2.7 Desplazamiento

Siempre que se produzca una parada prolongada en alguna de las líneas de ósmosis inversa, se hace necesario enjuagar con agua desalada, tanto las bombas de alta presión como los módulos de membranas y los sistemas de recuperación de energía.

De no realizarse el enjuague, los equipos podrían padecer fuertes corrosiones y en los módulos se producirían precipitaciones que perjudicarían notablemente a los mismos.

El agua tratada destinada a este proceso se toma del tanque de desplazamiento.

Se construye un (1) depósito de 185 m³ de capacidad unitaria en hormigón, de forma que todo el caudal de permeado de las membranas pase a través del antes de incorporarse al sistema de postratamiento. Con esta configuración se asegura la renovación continua del agua almacenada, evitando posibles contaminaciones biológicas.

El agua de desplazamiento se impulsa hacia el sistema de ósmosis mediante dos (2) bombas centrífugas horizontales de caudal unitario 765 m³/h y 5 bar. de altura manométrica y tiene una eficiencia hidráulica de 82,4%, construidas en acero dúplex y provistas de cierres mecánicos. La potencia instalada en cada bomba es de 150 kW

Con objeto de desmontar fácilmente el motor o extraer el cierre, las irán provistas de acoplamiento elástico con espaciadores y sus correspondientes protectores.

Las bombas disponen de válvulas de aislamiento y retención, manómetro y tuberías de interconexión en poliéster, así como un medidor de caudal.

Para retener la materia en suspensión extraída de las membranas, y la que pueda introducirse en el circuito a través de los reactivos de limpieza, se ha previsto filtrar estos a través de un filtro de cartuchos de caudal unitario 1.522 m³/h. El diámetro interior del filtro es 1.400 mm con una altura cilíndrica de 2.000 mm y 4.475 mm de altura total. El filtro está compuesto por 300 cartuchos de 70" y 5 µm de selectividad de los cartuchos. El material de los cartuchos es polipropileno bobinado. Este filtro es de las mismas características que el instalado en el sistema de limpieza CIP.

El filtro está dotado de válvulas de aislamiento, manómetro de entrada y manómetro de salida.

La inyección de agua de enjuague en las líneas de tratamiento se verifica en la aspiración de las bombas de alta presión, estando la válvula de aspiración cerrada en la línea principal y abierta la válvula que da acceso al enjuague de la línea sometida a este proceso.

El agua mezcla de agua de mar y/o salmuera con el agua de producto de enjuague, saldrá por la tubería de salmuera al depósito de recogida de efluentes, para su bombeo a la conducción de vertido de salmuera. El proceso de enjuague finalizará cuando la conductividad de esta agua de salida sea inferior a 2.000 microsiemens/cm.

4.2.2.8 Tratamiento y evacuación de efluentes procedentes del lavado de limpieza de membranas

Los efluentes de la planta con alta carga de productos químicos (CIP ósmosis inversa) se almacenan en un depósito para su neutralización antes del vertido. El resto de vertidos no contaminados (lavado de filtros) se conducen directamente a la cámara de salida.

La descarga de los efluentes procedentes de CIP ósmosis inversa se recogen en un (1) depósito de 60 m³ de capacidad.

Este depósito se construirá en hormigón armado. Su superficie interior se protegerá contra la agresividad de los efluentes recogidos mediante un recubrimiento. El depósito dispondrá de unas bombas centrífugas que recircularán los efluentes.

Los efluentes recogidos en el depósito serán de dos tipos fundamentalmente, y tendrán las siguientes procedencias:

- Ácidos: CIP ácido ósmosis.
- Básicos: CIP alcalino ósmosis.

Los efluentes ácidos no tienen por qué coincidir con los básicos, pero estos segundos siempre se pueden hacer coincidir con los primeros, y la mezcla de ambos resultará siempre mayoritariamente ácida; neutralizándose mediante dosificación de hidróxido sódico.

El tratamiento que sufrirán estos efluentes será el siguiente: Finalizado el lavado CIP de las membranas de OI, una vez recogidas todas sus aguas de lavado en el depósito de neutralización, se le añadirá hidróxido sódico a fin de aumentar su pH. Al mismo tiempo, las bombas centrífugas conjuntamente con los eyectores previstos recircularán los efluentes en el depósito para conseguir el pH y ORP deseado. Una vez conseguido los parámetros correctos, las mismas bombas evacuarán el efluente neutralizado a la conducción de vertido de salmuera, mezclándose con la misma, cuyo pH de salida es prácticamente neutro y no contiene cloro activo, completando la neutralización del vertido.

En caso de realizarse un CIP alcalino en la OI se dosificará ácido sulfúrico para reducir el pH.

El pH de los efluentes se controlará mediante una sonda y un transmisor de pH, mientras que el cloro libre se controlará con un equipo de medida de ORP, ambos equipos previstos a tal efecto.

Se instalan dos (1+1R) bombas centrífugas horizontales para la recirculación y vaciado del depósito de neutralización. El caudal unitario de cada bomba es 40,0 m³/h a 6,0 mca. con una potencia del motor de 1,5 kW y eficiencia hidráulica de 73,2%. El material de las bombas en acero super dúplex.

Como reactivos para la neutralización, se dosifica ácido sulfúrico e hidróxido sódico.

Para la dosificación de hidróxido sódico se instala un (1) skid de dosificación formado por dos (1+1R) bombas dosificadoras tipo membrana de caudal unitario 17 – 170 l/h a 6 bar. Estas bombas aspiran del mismo depósito que se utiliza para la dosificación en el pretratamiento y en el post-tratamiento.

Para la dosificación de ácido sulfúrico se instala un (1) skid de dosificación formado por dos (1+1R) bombas dosificadoras tipo membrana de caudal unitario 7,5-75 l/h a 10 bar. Estas bombas dosificadoras aspiran del mismo depósito que para las bombas de dosificación en el pretratamiento.

4.2.3 Postratamiento agua permeada

El permeado de ósmosis sale del depósito de desplazamiento por rebose, y posteriormente se conduce a los filtros de calcita, antes de introducirse en el depósito de agua producto existente.

El agua producida será tratada con CO₂, calcita (carbonato cálcico), hidróxido sódico (de ser necesario) e hipoclorito sódico, en este orden, para adaptar su calidad a la requerida según el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero.

El carbonato cálcico adicionado reacciona con el anhídrido carbónico produciendo bicarbonatos y por consiguiente aumentando el pH y disminuyendo la agresividad. La adición de hipoclorito sódico añade el cloro libre residual necesario para evitar el crecimiento biológico en los sistemas de almacenamiento y distribución. El hidróxido sódico permite ajustar el pH para obtener los valores del índice de Langelier que se buscan.

4.2.3.1 Dosificación de CO₂

El CO₂ presente en el permeado, en general no es suficiente para reaccionar con toda la cal necesaria para obtener una dureza del agua en el entorno de las 55-60 ppm como CaCO₃. Es por tanto necesario introducirlo desde el exterior en forma de gas. La dosis media necesaria sería de 25 ppm.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En el presente proyecto se ha previsto almacenar el CO₂ en forma líquida, a -18 °C y 21 kg/cm² de presión, siendo evaporado posteriormente para, una vez transformado en gas, introducirlo en el agua desalada, para entrar posteriormente en contacto con la calcita, formado Ca(HCO₃)₂, consiguiéndose así la dureza y el TAC deseados en el agua.

El sistema de almacenamiento y dosificación de CO₂ se mantienen los equipos existentes y se incluye el bombeo de dilución del CO₂ para su mejor eficiencia en el sistema de filtros de calcita:

- Un (1) tanque vertical de almacenamiento de CO₂ de 32 m³.
- Un (1R) vaporizadores de capacidad unitaria 65 Kg/h.
- Un (1) sistema de inyección de CO₂ de 65 Kg/h de capacidad unitaria.
- Dos (1+1R) bombas de dilución de CO₂ de 265 m³/h de caudal unitario a 15 mca, con rendimiento hidráulico de 83,3% y una potencia unitaria de 15 kW.

La dosificación de CO₂ al agua producto se hará de forma totalmente automática y proporcional al caudal. El CO₂ se conduce al disolvedor, donde se mezcla de forma correcta con el permeado impulsado por las bombas de dilución y luego se conduce a los filtros de calcita.

4.2.3.2 Filtros de calcita

Se propone la remineralización del agua permeada mediante un sistema de filtros de calcita de las siguientes características:

- Número de filtros instalados: Seis (6) Uds.
- Tipo de filtros: In situ
- Tipo de filtro: Rectangular
- Longitud unitaria de cada filtro: 8.000 mm
- Anchura unitaria: 4.000 mm

El medio filtrante de los filtros de calcita es el siguiente:

- Altura de lecho filtrante: 3,35 m
- Cantidad de calcita por filtro: 107 m³
- Cantidad total de calcita: 643.2 m³
- Cantidad de grava por filtro: 8,0 m³
- Cantidad total de grava: 48,0 m³

Cada filtro dispone de 1 falso fondo en PEAD, además de su vertedero perimetral.

Lavado de filtros de calcita

Para el lavado de los filtros de calcita se proponen dos (2) bombas de lavado de las siguientes características:

- Número de bombas: Dos (1+1R) Uds
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal
- Caudal unitario: 1.025 m³/h
- Presión de impulsión: 1 bar
- Potencia del motor: 45 kW
- Rendimiento hidráulico: 81,90%

Se propone dos (2) soplantes para el lavado de los filtros de calcita de las siguientes características:

- Número de soplantes: Dos (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 2.560 Nm³/h
- Presión de impulsión: 7 mca
- Potencia del motor: 75 kW
- Nivel de ruido con cabina de insonorización: 78 dB(A)

Para el control del proceso de remineralización por filtros de calcita se ha previsto la instalación de medidor de conductividad y pH en el colector común de entrada.

Para el izado y mantenimiento de los equipos asociados a los filtros de calcita, se instala un puente grúa con una capacidad de 3.200 kg, con una luz de 17m.

4.2.3.3 Ajuste de pH

Se ha previsto la posible dosificación de hidróxido sódico en el agua producto para lograr un Índice de Langelier positivo. Se prevé una dosificación media de 1,0 mg/l y máxima de 10,0 mg/l.

El depósito de almacenamiento es compartido con las dosificaciones de pretratamiento y de neutralización. La dosificación se realiza mediante un (1) skid de dosificación formado por dos (1+1R) bombas dosificadoras tipo membrana de caudal unitario 7,5-75 l/h a 6 bar.

4.2.3.4 Desinfección con hipoclorito sódico

Para la desinfección final, se ha seleccionado la utilización de un sistema de dosificación de hipoclorito sódico en las tuberías de salida del agua producto, hacia el depósito general. Se mantiene el funcionamiento actual pero se renuevan los equipos.

Se prevé la desinfección con hipoclorito sódico con una dosificación media de 1,0 mg/l y máxima de 2,0 mg/l.

Los equipos de dosificación consistirán en:

- Dos (2) bombas dosificadoras de membrana, una en reserva, de 5,0 a 50,0 l/h de caudal unitario, con una altura manométrica de 10 bar, provistas de regulación de caudal mediante servomotor eléctrico.
- Un (1) conjunto de tuberías y válvulas de PVC para distribución del hipoclorito.
- Se utilizan las instalaciones de almacenamiento de hipoclorito sódico de la instalación de desinfección de agua de mar en pretratamiento.

4.2.4 Depósito de agua producto y bombeo de agua tratada

4.2.4.1 Almacenamiento de agua producto

Para el almacenamiento del agua producto se aprovecha el depósito existente, de capacidad 3.000 m³. Este depósito en la planta actual almacena el agua permeada, y por lo tanto corrosiva, que daña al propio depósito. Con la nueva configuración del sistema de remineralización ya no se almacena agua corrosiva, sino que el agua potable. Así se evitan posteriores daños a la obra civil del mismo.

Dado que se trata de un depósito intermedio entre el sistema de producción de agua potable, y el tanque de entrega final (depósito de Son Pacs), sólo tiene un tiempo de almacenamiento de 1 hora, suficiente para asegurar un correcto funcionamiento del bombeo de agua producto.

El depósito está construido en concreto reforzado y está provisto de transmisor de nivel para indicación en el Sistema de Control, interruptores de nivel, válvulas de aislamiento y conexiones de drenaje y rebose.

4.2.4.2 Bombeo de agua tratada

El agua producto es impulsada al depósito regulador de Son Pacs.

Para la impulsión del agua están instaladas cuatro (3+1R) bombas de agua tratada tipo horizontal de caudal unitario 875,0 m³/h a 69 mca.

Estas bombas se mantienen, pero se cambia el motor de las mismas, cambiándose a motor de baja tensión en vez de motor de alta que tienen en la actualidad

En la impulsión de las bombas se instalan las correspondientes válvulas de retención y válvula de mariposa de accionamiento motorizado, que permiten realizar, tanto el arranque de las bombas como la parada, con la válvula cerrada y su posterior apertura lenta, evitando aumentos bruscos de presión en la tubería de impulsión.

En la descarga de cada una de las bombas se instalará un indicador de presión y un presostato, renovándose lo actual.

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1 ESTADO ACTUAL

La alimentación eléctrica a la planta se realiza desde la subestación de Son Molinas, a través de una línea subterránea de 66 kV, de una longitud aproximada de 3.500 m, con seccionamiento en cabecera, de la que se alimentan los dos transformadores de relación de tensión 66/6 kV, con protección por interruptores automáticos de 2.000 A / 31,5 kA.

La subestación es interior con apartamento de 66kV que conecta con el parque de transformación de intemperie. Actualmente cuenta con dos transformadores exteriores de 8.000 kVA, dotados de varios ventiladores de seguridad que integran un sistema de refrigeración forzada de dos transformadores de 10.000 kVA ONAF que permite energizar toda la instalación (9 líneas).

Las líneas de 6 kV que alimentan a los motores de las turbobombas se conectan al embarrado de la sala CCM a 6 kV, y éste, a su vez, del lado de la baja de los dos transformadores de 8.000 kVA a través de sendos interruptores automáticos extraíbles. De este embarrado de 6 kV se alimentan las turbobombas, el bombeo de agua tratada, la batería de condensadores de 6 kV y los 2 transformadores de 6/0,4 kV, los cuales alimentan a la red de 400 V de la planta (CCM de BT). En la sala a 6 kV, está instalado un variador de frecuencia a 6.000 V que controla la operación de una (1) de las 4 bombas de agua tratada.

En la captación existe un centro de transformación con 2 transformadores de 2.000 kVA ONAN 15/0,4 kV funcionando en paralelo para dar servicio al bombeo y a los equipos asociados.

5.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES

Subestación existente 66/6kV: Desmontaje de la apartamento interior de 66 kV existente, sustitución por un módulo híbrido con una bahía de entrada desde cables subterráneos existentes de ENDESA de 66kV, y 2 bahías de protección hacia los nuevos transformadores. Retirada de los 2 transformadores 10 MVA 66/6kV ONAF existentes y sustitución por 2 transformadores (1 de ellos en reserva) de 10 MVA 66/6kV ONAN, desmontaje del cableado de 66 kV y 6 kV, reconexionado y tendido de nuevo cableado de 6 kV.

Remodelación de la parte eléctrica del edificio de control: actualmente en la planta baja se encuentran los dos transformadores de baja tensión 400 kVA 6/0,4kV y en la primera planta todos los cuadros de baja y media tensión, PLCs y sala de control. Tras la remodelación, en la planta baja se sustituirán los 2 transformadores existentes por 2 nuevos de 2.500 kVA (uno de ellos en reserva), se instalarán las nuevas celdas de 6 kV y los nuevos variadores de media tensión para las bombas de alta presión, en la primera planta se sustituirán los cuadros de baja tensión, PLCs y se mantendrá la sala de control en su situación actual.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Sala de celdas de media tensión de la desaladora, desmontaje de las celdas existentes y del cableado existente. Instalación de nuevas celdas con aislamiento en aire de 6 kV 1.250A 25 kA con protección de arco interno, para entrada desde los transformadores, salida a los 5 variadores de media tensión de las nuevas bombas de alta presión y a los 2 (1+1) nuevos transformadores de baja tensión de 2.500 kVA

Instalación de 3 variadores de media tensión de 1.700 kW 6 KV para las dos bombas de alta presión mayores y 2 variadores de media tensión de 900 kW 6 KV para las bombas de alta presión menores.

Instalación de 2 transformadores de 2.500 kVA ONAN 6/0,4 kV que alimentará a los nuevos receptores de baja tensión de la desaladora.

Instalación de un nuevo centro de control de motores CCM-1 ósmosis que recibirá la acometida de los transformadores y alimentará a los nuevos receptores de la desaladora y tendrá una salida al nuevo CCM-2 ubicado en el nuevo edificio de filtros de calcita. El nuevo CCM-2 alimentará los equipos de los nuevos filtros de calcita, las bombas de desplazamiento y las bombas de agua tratada que pasan de ser alimentadas en 6kV a 400 V. Los nuevos CCMs contarán con sistema de detección de arco interno para que el riesgo de arco eléctrico en la planta sea menor a 8 cal/cm².

Se prevé una acometida de emergencia en 400 V al CCM-1 para servicios esenciales de la desaladora (1 bomba de desplazamiento, válvulas asociadas, sistema de control y cuadros de alumbrado), desde un nuevo centro de transformación en poste con un transformador de 400 kVA alimentado desde la línea de 15 KV que discurre por la zona sur de la parcela. El DCS deslastrará los receptores de CCM-1 y CCM-2 en caso de falta de suministro de 66 kV.

También se diseña un grupo electrógeno de emergencia en contenedor junto al edificio de ósmosis, de 400 kVA ESP (stand-by) para el mismo servicio que la acometida en baja tensión de emergencia.

Además se diseña una instalación fotovoltaica de 634,7 kWp para alimentación de servicios no esenciales de la desaladora.

Renovación de los de las baterías de condensadores fijas y automática para la planta, renovación del cableado a los nuevos equipos

Se desmontarán los motores de 6 KV de las cuatro bombas de agua producto y se sustituirán por cuatro motores de 250 kW en baja tensión para alimentar desde el nuevo CCM-2, se incluye nuevo cableado de 400V.

Renovación del alumbrado exterior, y en edificio de control sustitución del sistema de climatización, sistema de telefonía y megafonía, instalación de un nuevo sistema de control de accesos.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En captación se sustituirán los 2 transformadores de 2.000 kVA que ahora funcionan en paralelo (no existiendo ninguno en reserva) por 1+1 transformadores de 2.500 kVA para contar con un transformador en reserva, al igual que ocurre ahora en la IDAM. También se renovará el CCM captación para recibir la acometida de estos 2 nuevos transformadores y su cableado de acometida. Se reutilizarán las celdas de media tensión y su cableado, los 10 variadores de frecuencia de 250 kW de las bombas de captación, y su cableado y el del resto de receptores de baja tensión.

6. INSTALACIONES DE CONTROL Y TELEMANDO

6.1 ESTADO ACTUAL

Actualmente la planta cuenta con un DCS que aglutina las señales de la planta y de la captación, comunicada mediante fibra óptica, y mediante un front-end de comunicaciones transmite las señales a Son Pacs y al CCR.

En cuanto a la instrumentación, la planta cuenta con analizadores y medidores que serán sustituidos.

6.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES

Renovación completa de los equipos de control de la planta para adecuarlos a los nuevos equipos y a las necesidades actuales de ciberseguridad.

Reprogramación completa del sistema de control, sus funcionalidades y las comunicaciones.

En captación, desmontaje del hardware existente e instalación del nuevo hardware de control: nueva remota con fuente de alimentación y switches de comunicación redundantes; tarjetas de E/S, comunicaciones. Aparte de la renovación de la fibra óptica que comunica la IDAM, se implementa una comunicación GPRS con ciberseguridad.

En la IDAM: desmontaje del hardware existente e instalación del nuevo hardware: nuevos 2 controladores con CPU, fuente de alimentación y switches de comunicación redundantes; tarjetas de E/S, comunicaciones con la subestación, con el depósito de Son Pacs, 2 racks de servidores, estación de ingeniería formada por servidores DMZ, switches, licencias, 2 workstations, 1 portátil. 2 firewall y un servidor más una Workstation para ciberseguridad.

Se renovará la instrumentación de la planta.

Se incluye un sistema de control de vibraciones para las 5 bombas de alta presión y las 4 bombas de agua tratada, formado por proximitorrs, sondas PT100, acelerómetros y tacómetros, PLC y workstation en rack, conectado al DCS.

7. OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN

7.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las actuaciones de obra civil proyectadas, están ubicadas dentro de la parcela de la planta desaladora, la cual se encuentra totalmente urbanizada.

Este hecho hace que no sea necesario realizar movimientos de tierras generales.

Asimismo, dado el carácter estructural de los elementos a proyectas (dos edificaciones), se prevé que sea suficiente una cimentación superficial, por lo que no habrá que realizar grandes rebajes localizados para alcanzar la cota de cimentación.

7.2 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES

Se muestra, en el presente epígrafe, los condicionantes más importantes que incidirán en el diseño estructural.

En el Anejo 06 se exponen los principales criterios de diseño a aplicar, por lo que este punto es un resumen del citado documento.

La ubicación del proyecto está en zona sísmica, en base a la Norma NCSE-02, que es la normativa de aplicación en España. Teniendo en cuenta las infraestructuras proyectadas, todas las estructuras se consideran como construcciones de carácter especial (según artículo 1.2.2 de la citada normativa) para lo cual es obligatorio tener en cuenta los efectos sísmicos en el cálculo estructural, aunque la aceleración sísmica registrada es poco intensa ($a_b < 0,08 \cdot g$), pero si mayor de $0,04 \cdot g$, valor mínimo a considerar.

Se carece actualmente, de información geotécnica de la planta desaladora. Este hecho hace que sea inviable realizar un análisis geotécnico de la planta, siendo este un punto crítico, al presentar esta zona el grueso de las principales actuaciones de obra civil: ejecución de nueva nave taller y ampliación del edificio de control.

Ante esta deficiencia se ha propuesto realizar una nueva campaña geotécnica, centrada en las zonas de las principales actuaciones a realizar.

Esta campaña, que está actualmente lanzada, se compone de dos sondeos a rotación centrados en las dos zonas principales donde se concentran las acciones de obra civil proyectada: la ampliación del edificio de control y el nuevo taller-almacén.

Se resumen los principales ensayos considerados en estos sondeos:

CAMPAÑA PROPUESTA			
UNIDAD	CANTIDAD	LONGITUD	TOTAL
	ud	m	m
CAMPO			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

SONDEOS	1	8	
	1	8	
	SUMA		16
SPT	6		
DETERMINACIÓN NIVEL FREÁTICO	2		
LABORATORIO			
GRANULOMETRIA	6		
LÍMITES ATTEMBERG	3		
DENSIDAD SUELO	6		
HUMEDAD SUELO	6		
COMPRESIÓN SIMPLE	2		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (CD)	2		
CLORUROS SUELO	1		
SULFATOS SUELO	1		
MATERIA ORGÁNICA SUELO	1		
ANÁLISIS AGRESIVIDAD AGUA FREÁTICA	1		

Con respecto a los materiales a emplear se ha tenido en cuenta las indicaciones expuestas en la Norma EHE-08, en su artículo 8.2.3. Para la elección del tipo de hormigón a emplear, el diseño se ha basado:

- en la agresividad del agua a tratar
- en la agresividad del agua freática y del terreno
- en la agresividad del ambiente aéreo

Dado que las infraestructuras proyectadas están orientadas al abastecimiento de agua (en este caso concreto desalación de agua marina), se ha aplicado el criterio de que todos los elementos diseñados para la contención y tratamiento de estas aguas se disponga un ambiente general IIIb, de acuerdo con la tabla 8.2.2. de la EHE-08.

Dado que, a fecha de redacción del presente documento, no se dispone todavía de la campaña geotécnica mandada realizar, queda pendiente el estudio de agresividades que pueda provocar, tanto el terreno como el agua freática. Por tanto, a fecha de hoy se considerará que aquellos hormigones que estén enterrados estará sometidos a un ambiente general IIb.

Con respecto a los hormigones expuestos al exterior, la cercanía al mar, hace que se considere un ambiente IIIa. Este ambiente se tendrá en cuenta también para el interior de la nueva nave taller-almacén. Dado el carácter industrial este edificio no presenta climatización y se estima que la mayor parte del tiempo se dispondrán las puertas y ventanas abiertas, además de carecer de climatización. Esto hace que las estructuras estén expuestas al ambiente del exterior en gran parte de tiempo.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Para la remodelación del edificio de control, al proyectarse como climatizado, se dispondrá unos hormigones interiores expuestos a un ambiente IIb.

Con todas estas consideraciones se muestra, a continuación, un resumen de los distintos hormigones en función de los elementos estructurales, según EHE-08, a falta de las consideraciones que haya que tener por la agresividad que pueda provocar el terreno.

CUADRO DE MATERIALES SEGÚN EHE-08					
HORMIGÓN ARMADO					
ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	γ_c	ACERO	γ_s	
Elementos en contacto con el agua marina	HA-30/B/20/IIIb	1,5	B500SD	1,15	
Elementos en contacto con la atmósfera	HA-30/B/20/IIIa	1,5	B500SD	1,15	
Elementos en contacto con el terreno e inferiores del edificio de control	HA-25/B/20/IIa	1,5	B500SD	1,15	

Para el acero de refuerzo se considera B500SD dado que se está en zona sísmica.

Para el acero estructural el planteamiento frente a la agresividad es similar. Sin embargo, en este caso, no se ha previsto que ningún elemento estructural esté en contacto con el agua a tratar. De acuerdo con el artículo 8.2.1 de la EAE-11 los perfiles metálicos están sometidos a una exposición C4 (áreas costeras).

Para garantizar la durabilidad de estos elementos se recomienda una protección mediante sistemas basados en varias capas de pintura de acuerdo con las especificaciones técnicas del suministrador. En principio estos tratamientos suelen ser inferiores a la vida útil de la estructura (del orden de 5 a 15 años frente a los 50 años de vida útil estimada de las estructuras) por lo que es ineludible un tratamiento preventivo mediante repintados.

CUADRO DE MATERIALES SEGÚN EAE-11 Y DB SE-A						
ACERO ESTRUCTURAL						
ELEMENTO	ACERO	f_y (MPa)	f_u (MPa)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Perfiles	S275JR	275	410	1,05	1,05	1,25

7.3 ELEMENTOS PRINCIPALES DE OBRA CIVIL

7.3.1 Nave taller-almacén

En el presente proyecto se diseña una nueva envolvente para almacén y taller. Esta estructura se hace anexa al edificio de ósmosis, por lo que se convierte en una ampliación de la nave actual.

Esta ampliación se realizará en toda la fachada sur del edificio principal, alargándolo 8,65 m más.

De cara a facilitar el movimiento de equipos por el puente grúa del edificio principal, se ha habilitado, en la ampliación, una prolongación parcial del puente grúa, así como se ha

previsto un acceso, lo suficientemente ancho, para la entrada de camiones hasta el final de su recorrido.

Con la idea de alargar el puente grúa y darle homogeneidad se ha diseñado la ampliación con la misma altura que la nave actual.

La nave, salvo este pasillo central, presenta dos alturas con el objeto de conseguir la superficie necesaria para las necesidades identificadas con la idea de mantenerse dentro de la parcela y hacer factible el acceso a ella, puesto que la entrada a la planta se hace por la cara norte.

Con estas indicaciones se obtiene una ampliación con unas dimensiones de 34,65x8,65 m y una altura libre (hasta puente grúa) de 6,10 m en el pasillo central y de 3,1 m en planta baja y 2,35 m en primera, en la zona de los dos pisos.

La estructura se ha previsto diseñar con pilares y vigas de hormigón armado con una separación variable para ajustarse al esquema estructural de la nave principal y dar la suficiente superficie, sin interrupciones, a cada zona proyectada.

El forjado de planta primera se proyecta con forjado unidireccional para soportar las luces planteadas y la carga a soportar.

Tanto la cubierta como el cerramiento se ha previsto de un panel sándwich con el objeto de asegurar el aislamiento térmico y acústico necesario. El acabado será similar a la del edificio de ósmosis actual con la idea de garantizar la estética con la uniformidad. Igualmente, con esta idea, se ha previsto una serie de ventanales con la misma geometría y a la misma cota que los existentes.

7.3.2 Ampliación edificio de control

Se prevé la ampliación del edificio de control que se prolongará longitudinalmente. Dado que se ubican al lado de este edificio el depósito de lavado de filtros, solamente se podrá ampliar la primera planta, la cual se sustentará sobre la citada estructura.

Como se ha indicado, se proyecta una prolongación del edificio en casi 19 m totales alargado toda la fachada este, en toda la anchura, con la idea de asegurar la homogeneidad de la estructura. Con esta misma idea se ha mantenido la altura libre de la nueva planta creada.

La estructura se resuelve con un sistema porticado compuesto por pilares y vigas de acero (perfiles estándar). La disposición de los pilares se adaptará de la distribución de la ampliación y a la modulación del depósito de lavado de filtros con la idea de apoyar los pilares sobre sus muros. Tanto el forjado de planta baja como el de cubierta de la ampliación se ejecutarán con forjados unidireccionales. La cubierta será invertida y de acceso únicamente para mantenimiento.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Para aquellos pilares que alcancen el suelo, se ha previsto una cimentación superficial con zapatas, ya que las estructuras resistentes tienen la misma solución. Para aquellos pilares que estén sobre el depósito de lavada de filtros, se ejecutará unos anclajes químicos en los muros para poder conectar los pilares que bajen hasta ellos.

Con la idea de dar homogeneidad al conjunto, se propone, para la zona de ampliación, de un cerramiento con panel sándwich con un acabado similar al del edificio actual.

8. MEDIO AMBIENTE

Se ha revisado la evaluación ambiental que se realizó a la IDAM en 1999 y en 2002 para comprobar si puede condicionar al presente proyecto, concluyendo que hay una serie de recomendaciones que deberán ser tenidas en cuenta.

Por otro lado se ha analizado la necesidad de sometimiento a evaluación de impacto ambiental del presente proyecto. Dado que el proyecto podría estar recogido por el art. 13.2.d) del citado DL1/2020 al ser una modificación de un proyecto sometido a EIA y que puede tener efectos adversos sobre el medio ambiente. Según este artículo, será necesario determinar si el presente proyecto puede o no, tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entiende que una modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando representa:

- i. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- ii. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- iii. Un incremento significativo de la generación de residuos.
- iv. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- v. Una afección apreciable en espacios protegidos Red Natura 2000.
- vi. Una afección significativa al patrimonio cultural.

En caso de cumplir este punto, sería necesaria una **Evaluación de Impacto Ambiental simplificada**.

Por lo tanto, se **recomienda** lanzar consulta al Órgano ambiental, sobre la necesidad de sometimiento a procedimiento reglado de evaluación ambiental simplificada.

Finalmente se han incluido una serie de medidas ambientales en el presupuesto, para asegurar la ejecución de las obras, minimizando el impacto al medio ambiente.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se han medido y presupuestado los RCDs que se generarán durante las obras del proyecto. Por otro se han presupuestado los residuos de chatarra y de aparatos eléctricos y electrónicos, que se generarán.

Finalmente se ha incluido en el presupuesto, las unidades necesarias para la correcta gestión de los RCDs en la obra.

10. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Todas las actuaciones se realizan en los terrenos actuales tanto de la desaladora como en la zona de captación, por lo que se tiene disponibilidad de los mismos.

11. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se incluye en el Anejo D-4.2.17.- Estudio de Seguridad y Salud, el correspondiente Estudio para su aplicación durante la construcción de las obras.

En este Real Decreto se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

El presupuesto resultante para el mismo es de **DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS (266.693,10 €)** y se ha añadido al de ejecución material del proyecto, según especifica la normativa vigente. Este presupuesto está basado en un plazo para la ejecución de las obras de VEINTINUEVE (29) meses para la construcción y TRES (3) meses para la puesta en marcha.

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Para la seguridad contra incendios se prevé instalar extintores de diferentes tipologías, teniendo en cuenta los requisitos de los diferentes salas y edificios.

Se instalan quince (15) extintores de nieve carbónica CO₂ de 5kg, con soporte y manguera con difusor para seguridad en los siguientes espacios:

- Oficinas
- Edificio de captación.
- Sala de lavado de filtros de arena.
- Sala de bombas de agua producto.
- Almacén
- Taller.
- Sala de bombeo de agua producto.

Además, con una capacidad mayor, debido a las necesidades de cada espacio, se instalan ocho (8) extintores de nieve carbónica CO₂ de 50 kg con ruedas para su fácil manejo y transporte, con manguera de alta presión de 6 metros con boquilla para nieve y válvula de cierre, distribuidos en los siguientes espacios:

- Sala de control.
- Edificio de captación de agua de mar.
- Salas de CCM's y celdas.
- Taller.
- Sala de bombeo de agua producto.

Por último, se prevé la instalación de 8 extintores de nieve carbónica (CO₂) de 10 kg, con ruedas para su manipulación, que incluye manguera y válvula de latón, acero y caucho, en las siguientes zonas:

- Salas de CCM`s y celdas.
- Zona de transformadores.
- Nave de proceso de Ósmosis Inversa.
- Sala de bombeo de agua producto.
- Edificio de captación de agua de mar.
- Sala de lavado de filtros de arena.

13. GARANTÍAS

13.1 GARANTÍAS DE LA PLANTA

13.1.1 Caudal

Se debe garantizar una producción de la planta desaladora de 63.000 m³/día, siendo este el caudal incluido en la autorización de vertido. La producción se medirá con el caudalímetro de agua de salida de la IDAM

Adicionalmente, la planta deberá poder operar de forma continuada con una producción máxima de 802,08 l/s en todas las condiciones de operación.

13.1.2 Conversión

La conversión de la ósmosis inversa será del 45%

13.1.3 Pérdidas en lavado y conversión global

Las pérdidas en el proceso de lavado de filtros no serán superiores al 1,5%, siendo por lo tanto la conversión global mínima de la plana 43,5%.

13.1.4 Energía

El consumo de energía no podrá ser inferior al siguiente valor de referencia:

- **En la etapa de Ósmosis Inversa** (incluyendo Bombas de Alta Presión y Bombas booster, bastidores, así como los consumos del equipamiento eléctrico auxiliar (pérdidas en variadores de frecuencia: **2,70 kWh/m³**)
- **En el conjunto de la instalación** (incluyendo el bombeo de captación, IDAM y bombeo de agua tratada a Son Pacs): **3,70 kWh/m³ con una producción de 63.000 m³/día**

13.1.5 Salinidad y boro del producto

La calidad del agua producto con la reglamentación vigente, es decir, lo contemplado en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, además de las siguientes prescripciones adicionales:

La concentración de total de sales disueltas (TDS) y Boro en el permeado, para el rango de temperaturas de 18 a 23 °C, para los supuestos de año “cero” (0) y año “tres” (3), sin reposición de membranas o edad media de las membranas 3 años, será la siguiente:

- La concentración de Boro garantizada, en el permeado, será inferior a 1,0 mg/. Los resultados proyectados incluirán los coeficientes de seguridad que permitan garantizar este valor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La concentración de sales garantizada en el permeado será inferior a 250 mg/l de STD.

13.2 GARANTÍAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS

Se garantizará el correcto funcionamiento de todos los equipos en las condiciones de servicio fijadas.

13.2.1 Motobombas

24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

13.2.2 Equipos de recuperación de energía

Elementos cerámicos: 60 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

Elementos metálicos y no metálicos: 30 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

13.2.3 Membranas de ósmosis inversa

Defectos de fabricación: 24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

13.2.4 Tubos de presión

24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

14. PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto será de VEINTINUEVE (29) meses para la construcción y TRES (3) meses para la puesta en marcha. Dicho plazo comenzará a partir de la fecha de la firma del Acta de Inicio de Construcción.

En el Anejo12 “Plan de obra” se expresa y define la programación prevista para el desarrollo de las actividades comprendidas a lo largo del citado período.

15. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Por las características de la obra en cuestión se entiende que procede la revisión de precios siguiendo las directrices contenidas en el Real Decreto legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contratos de sector público y las nuevas fórmulas que se proponen en el Real Decreto 1359/2011 de 7 Octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

Se adopta la fórmula N° 561 por ser la fórmula que mejor se adapta al proyecto:

$$Kt = 0,10 Ct/C0 + 0,05 Et/E0 + 0,02 Pt/P0 + 0,08 Rt/R0 + 0,28 St/S0 + 0,01 Tt/T0 + 0,46$$

En esta fórmula los símbolos utilizados son:

K=Coeficiente teórico de revisión por el momento de la ejecución t.

E0= Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.

Et= Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.

C0= Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.

Ct= Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.

S0= Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

St= Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t.

P0= Índice de coste de los productos plásticos en el momento de licitación

Pt= Índice de coste de los productos plásticos en el momento de la ejecución t.

R0= Índice de coste de los áridos y roca en el momento de licitación

Rt= Índice de coste de los áridos y roca en el momento de la ejecución t.

16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a la cuantía de la obra y en función de sus características, según indican el RD 1098/01, de 12 de octubre y el RD 773/2015, de 28 de agosto, se propone que para la presente obra se exija al Contratista la clasificación siguiente:

- Grupo k: Especiales.
- Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas.
- Categoría 4: Cuando la anualidad es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

17. DOCUMENTOS DEL PROYECTO BÁSICO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos

Documento I Memoria y Anejos

Memoria

Anejo 1 Características principales

Anejo 2 Estado Actual

Anejo 3 Datos de diseño

Anejo 4 Dimensionamiento del proceso

Anejo 5 Cálculos hidráulicos

Anejo 6 Consideraciones Geotécnicas y Estructurales. Criterios de diseño

Anejo 7 Cálculos eléctricos

Anejo 8 Topografía

Anejo 9 Reportaje fotográfico

Anejo 10 Servicios afectados

Anejo 11 Descripción de interferencias

Anejo 12 Plan de Obra

Anejo 13 Seguridad y Salud Básico

Anejo 14 Documentación ambiental

Anejo 15 Automatismos y control

Anejo 16 Garantías

Anejo 17 Presupuesto Conocimiento de la Admon.

Anejo 18 Mejoras Energéticas e Instalación fotovoltaica

Documento II Planos

Documento III Pliego de Prescripciones

Pliego de prescripciones generales obra civil

Especificaciones Técnicas Equipos

Especificaciones Técnicas Eléctricas

Especificaciones Técnicas Instrumentación y Control

Documento IV Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios 1

Presupuesto Parcial

Resumen de presupuesto

18. PRESUPUESTO

A continuación se presenta el presupuesto base de licitación.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CAPTACIÓN AGUA DE MAR	2.211.675,02
02	OBRA CIVIL IDAM.....	2.596.943,02
03	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	14.995.704,69
04	EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	5.023.461,84
05	CONTROL Y COMUNICACIÓN.....	996.210,61
06	RENOVACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.559,97
07	REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES.....	812.114,07
08	ILUMINACIÓN	654.549,03
09	MEDIOS MATERIALES Y STOCKS.....	115.053,01
10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA CONSUMOS NO ESENCIALES.....	526.518,75
11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	9.295,66
12	SEGURIDAD Y SALUD	266.693,10
13	CURSOS DE FORMACIÓN.....	6.250,00
14	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DOCUMENTACIÓN AS-BUILT	26.500,00
15	MEDIDAS AMBIENTALES	262.436,19
16	GESTIÓN DE RCDs	650.272,39
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	29.156.237,35
	13,00 % Gastos generales	3.790.310,86
	6,00 % Beneficio industrial.....	1.749.374,24
	Suma.....	5.539.685,10
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	34.695.922,45

19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 13, apartado 3, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se manifiesta que el presente proyecto define una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente una vez finalizadas, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de ésta.

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774

ANEJO 01 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 OBJETO DEL PROYECTO	2
2. CAUDALES Y DATOS DE PARTIDA	3
2.1 CAUDALES DE DISEÑO	3
2.2 SALINIDAD	3
2.3 OTROS PARÁMETROS DE AGUA DE MAR.....	4
2.4 TEMPERATURAS DE DISEÑO	4
3. DESCRIPCIÓN ELEMENTOS PRINCIPALES	5
3.1 CAPTACIÓN	5
3.1.1 Bombas de agua de mar.....	5
3.1.2 Sistema de Cebado	6
3.1.3 Sistema de aire de servicio	6
3.1.4 Dosificación de hipoclorito	6
3.2 DESALADORA.....	6
3.2.1 Filtración	7
3.2.2 Ósmosis inversa	8
3.2.2.1 Bombas de alta presión y bombas booster.....	8
3.2.2.2 Sistema de recuperación de energía.....	9
3.2.2.3 Bastidores de membranas.....	9
3.2.2.4 Sistema de limpieza y desplazamiento.....	10
3.2.3 Remineralización	11
3.2.4 Neutralización	12
3.2.5 Reactivos.....	13
3.3 OBRAS DE REMODELACIÓN DEL EDIFICIO DE CONTROL.....	15
3.4 AMPLIACIÓN ALMACÉN Y TALLERES.....	18
3.5 SISTEMA ELÉCTRICO	19
3.5.1 Subestación existente 66/6kV	19
3.5.2 Remodelación de la parte eléctrica de la planta desaladora.....	19
3.5.3 Captación	20

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

4. GARANTÍAS	21
4.1 GARANTÍAS DE LA PLANTA	21
4.1.1 Caudal	21
4.1.2 Conversión	21
4.1.3 Pérdidas en lavado y conversión global	21
4.1.4 Energía	21
4.1.5 Salinidad y boro del producto.....	21
4.2 GARANTÍAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS	22
4.2.1 Motobombas	22
4.2.2 Equipos de recuperación de energía	22
4.2.3 Membranas de ósmosis inversa	22
4.2.4 Tubos de presión	22
5. PRESUPUESTO	23

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

La IDAM de Badia de Palma cuenta actualmente con 9 líneas de producción, de 7.200 m³/día de capacidad cada una de ellas. Entró en funcionamiento en junio de 1.999, con 6 líneas en servicio, es decir, una capacidad de producción de 43.200 m³/día. En julio de 2.000 se puso en marcha una séptima línea, dentro de las obras de emergencia para hacer frente a la escasez de recursos hídricos para el abastecimiento a la zona de la bahía de Palma; y en agosto de 2001, las líneas 8^a y 9^a, completando así la capacidad de ampliación de la desaladora, alcanzando una producción nominal teórica máxima de 64.800 m³/día. Las líneas tienen diferentes tipos de membranas: 6 están constituidas por membranas de fibra hueca y 3 por membranas de arrollamiento en espiral.

Las líneas compuestas por membranas de arrollamiento en espiral presentan un rendimiento inapropiado en la eliminación de Boro que hacen que no cumplan con lo expuesto en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad de agua de consumo humano (< 1 mg/l), teniendo que funcionar simultáneamente con una o dos líneas de membranas de fibra hueca para que el agua producto cumpla la normativa.

En la actualidad la inmensa mayoría de los equipos que constituyen la IDAM y sus instalaciones anexas han llegado al final de su vida útil, por lo que es difícil garantizar su correcto funcionamiento y la seguridad de los trabajadores ante condiciones de trabajo con presiones superiores a los 70 bares. Asimismo, la instalación cuenta con una tecnología obsoleta que impide el funcionamiento energético eficiente de la misma.

Para paliar en cierta medida lo expuesto en el párrafo anterior se llevaron a cabo durante los años 2016 y 2017 las obras contempladas en el proyecto de “Obras para la puesta en funcionamiento de 9 líneas de la estación desaladora de agua de mar Badia de Palma”, adjudicadas a la empresa Suez Treatment Solutions, S.A.U., por un importe de 856.066,00 € (I.V.A. excluido).

La ejecución de las mencionadas obras permitió el funcionamiento de la IDAM Badia de Palma al 100% durante la temporada estival de 2016, consiguiéndose producir durante ese año 13.769.730 m³, frente a los 3.999.501 m³ producidos en 2015.

Actualmente la capacidad de producción máxima vuelve a estar lejos de la potencial, lo que no garantiza el cumplimiento de la cuota de producción de la planta en años de sequía y menos aún en sequía extrema. Además, se ha producido también la obsolescencia tecnológica de la planta, dificultando y encareciendo las reparaciones, siendo también menos eficiente energéticamente, lo que supone que los equipos y sistemas actuales consuman del orden del 20% más, que en las plantas modernas.

Por este motivo se realizó el concurso de “Servicio para llevar a cabo la redacción y tramitación del proyecto de las obras de remodelación de la IDAM de Bahía de Palma” por parte de ABAQUA en 29 de abril de 2020, siendo adjudicatario del mismo INNOVACIÓN CIVIL ESPAÑOLA.

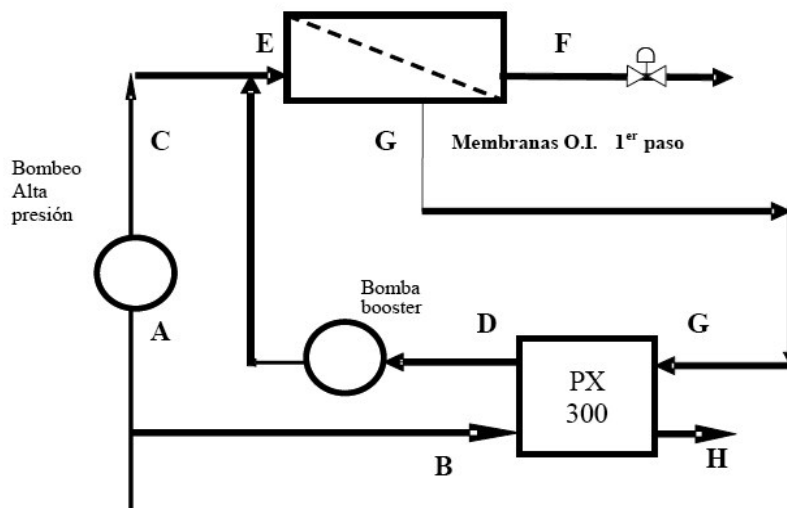
1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este Anteproyecto es definir las actuaciones a realizar, con el fin de conseguir una Instalación más eficiente, para un caudal de diseño de 63.000 m³/d.

Para ello se realizan las siguientes actuaciones:

- Adecuación de las instalaciones de la Captación de la IDAM de Bahía de Palma
- Remodelación de las instalaciones de la IDAM

La **modificación principal** conceptual, es adecuar las instalaciones de la IDAM en la etapa de ósmosis inversa a un sistema más eficiente, que permita un menor consumo energético y una mejor calidad del agua tratada. Para ello, se sustituyen las turbo bombas existentes por una nueva configuración donde se instalan 3 bastidores dobles alimentados por bombas de Alta presión y bombas aceleradoras para los intercambiadores de presión, y 2 bastidores simples alimentados también por bombas de Alta presión y bombas aceleradoras tal y como se muestra en el esquema siguiente:



Además, debido a esta nueva configuración se acomete una remodelación de las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión, así como del sistema de control (PLC y SCADA) existente.

Finalmente se acomete la renovación de aquellos sistemas y/o equipos que se encuentran al final de la vida útil.

2. CAUDALES Y DATOS DE PARTIDA

2.1 CAUDALES DE DISEÑO

DATOS DE DISEÑO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño de la Planta			
Producción			
	[l/s]	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.888
	[m ³ /día]	63.000	69.300
Rechazo en la O.I. Diseño 1er paso			
	[l/s]	891,20	980,32
	[m ³ /h]	3.208,33	3.529,17
	[m ³ /día]	77.000	84.700
Permeado en la O.I. Diseño 1er paso			
	[l/s]	729,17	802,08
	[m ³ /h]	2.625,00	2.887,50
	[m ³ /día]	63.000	69.300
Conversión en la O.I. Diseño 1er paso			
	[m ³ /día]	45,00%	45,00%
Entrada a O.I. primer paso			
	[l/s]	1.620,37	1.782,41
	[m ³ /h]	5.833,33	6.416,67
	[m ³ /día]	140.000	154.000
Perdidas por lavado de los filtros			
	[l/s]	27,01	27,01
	[m ³ /h]	97,2	97,2
	[m ³ /día]	2.333,33	2.333,33
Caudal de Diseño toma agua de mar			
	[l/s]	1.647	1.809
	[m ³ /h]	5.931	6.514
	[m ³ /día]	142.333	156.333

2.2 SALINIDAD

DATOS DE DISEÑO		Salinidad media	Salinidad máxima	Salinidad Mínima
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES
Balance iónico ajustado del agua de mar bruta				
Cationes				
Ca ⁺⁺	[mg/l]	373,45	419,53	266,74
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1.253,41	1.408,09	895,26
Na ⁺	[mg/l]	10.035,02	11.273,38	7.167,57
K ⁺	[mg/l]	369,16	414,71	263,67
Sr ⁺⁺	[mg/l]	2,58	2,89	1,84
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,01	0,01	0,01
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,09	0,10	0,06

DATOS DE DISEÑO		Salinidad media	Salinidad máxima	Salinidad Mínima
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES
Balance iónico ajustado del agua de mar bruta				
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,02
<i>Total</i>	<i>[mg/l]</i>	<i>12.033,70</i>	<i>13.518,71</i>	<i>8.595,16</i>
Aniones				
CO ₃ ⁼	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	141,65	159,13	101,18
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2.489,65	2.796,89	1.778,25
Cl ⁻	[mg/l]	18.225,98	20.475,14	13.018,00
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,86	0,96	0,61
SiO ₂	[mg/l]	3,43	3,86	2,45
B ³⁻	[mg/l]	5,00	5,00	5,00
<i>Total</i>	<i>[mg/l]</i>	<i>20.866,57</i>	<i>23.440,98</i>	<i>14.905,49</i>
Salinidad total (TDS)	[mg/l]	32.900,00	36.960,00	23.500,00

2.3 OTROS PARÁMETROS DE AGUA DE MAR

Otros valores considerados en el diseño del agua de mar son:

- Sólidos en suspensión: 2,5 mg/
- TOC: no detectado
- Hidrocarburos: no detectados
- pH: 7,3

2.4 TEMPERATURAS DE DISEÑO

Las temperaturas de diseño para el dimensionamiento del proceso son las siguientes:

- Temperatura media: 21°C
- Temperatura máxima: 23°C
- Temperatura mínima: 18°C

3. DESCRIPCIÓN ELEMENTOS PRINCIPALES

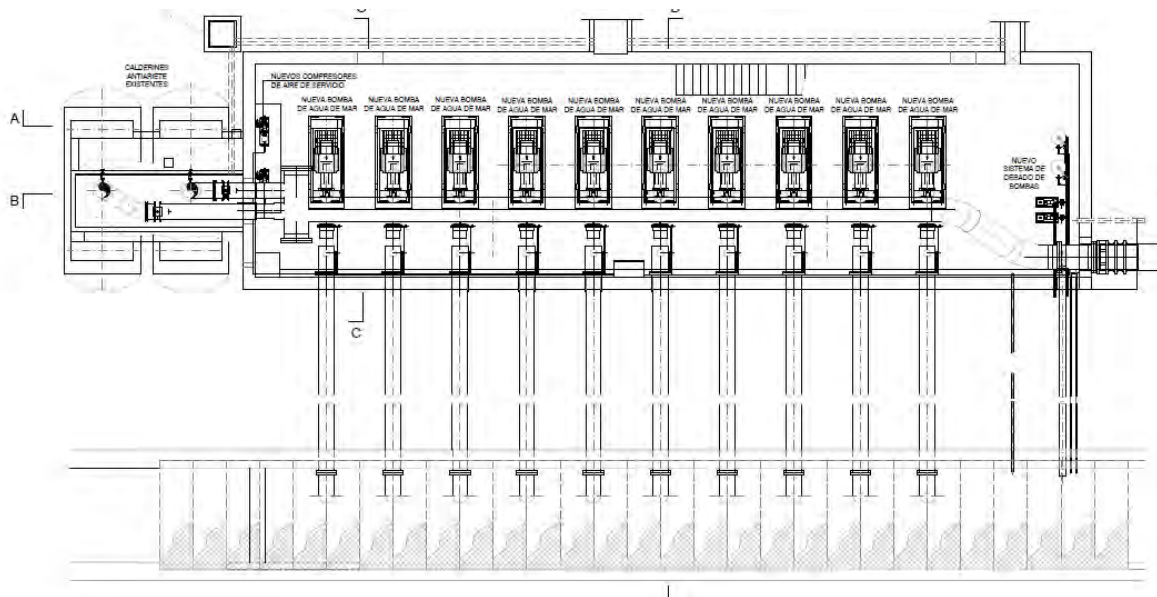
Las obras principales de remodelación se dividen en dos zonas: captación y desaladora.

A continuación, se describen las actuaciones principales en cada una de ellas.

3.1 CAPTACIÓN

- Renovación de las bombas de agua bruta con motores de alta eficiencia (IE3)
- Sustitución y adecuación de bancadas
- Sustitución del tramo individual de aspiración de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo individual de impulsión de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo de impulsión común dentro de la cámara de bombeo
- Sustitución de compresores de aire de servicio
- Sustitución del sistema de cebado de las bombas de agua de mar
- Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV

A continuación, se incluye una imagen del estado final de la captación



3.1.1 Bombas de agua de mar

- Número de unidades: 10 (9+1R) Uds.
- Caudal unitario: 660 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 90 mca
- Rendimiento hidráulico: 85,10%
- Potencia del motor: 200 kW
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

3.1.2 Sistema de Cebado

Renovación del sistema de vacío para bombas en captación, incluyendo:

- 2 Bombas de vacío
- 1 Calderín
- Tubería y valvulería asociada

3.1.3 Sistema de aire de servicio

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 255 l/min
- Refrigerador
- Secador
- Filtro
- Instrumentación y tubería

3.1.4 Dosificación de hipoclorito

Los equipos remodelados serían los siguientes:

- Número de depósitos de almacenamiento: 1 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 6,5 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
- Número de bombas dosificadoras: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 55 - 550 l/h
 - Presión de impulsión: 10 bar
- Potencia del motor: 0,22 kW

3.2 DESALADORA

Las actuaciones principales en la desaladora son las siguientes:

- Sustitución de los filtros de arena de acero ebonitado al final de su vida útil por filtros de poliéster reforzado con fibra de vidrio e instalación de un nuevo filtro adicional . Modificación del sistema de lavado.
 - Sustitución de las soplantes de lavado.
 - Sustitución de las bombas de lavado
- Sustitución de todos los filtros de cartucho de la línea de agua, manteniendo la carcasa exterior.
- Remodelación de la etapa de Osmosis Inversa diseñada para una producción igual a la actual (63.000 m³/d) mediante 3 líneas de 15.750 m³/d de producción unitaria y dos líneas de 7.875 m³/d. Estas líneas estarán equipadas con un sistema de

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

bombeo de mayor eficiencia adecuado al punto de trabajo, sistema de recuperación de energía mediante intercambiadores de presión (ERI), motores de alta eficiencia (IE3) y variadores de velocidad que permiten una mayor eficiencia de trabajo a distintos regímenes de caudal. Asimismo, se equiparán los nuevos bastidores (que reemplazarán los actuales) con nuevas membranas de mayor productividad y mejor calidad de agua producida.

- Instalación de un nuevo sistema de limpieza adaptado al tamaño de los nuevos bastidores
- Reemplazar los motores de las bombas de agua producto por motores de alta eficiencia (IE3) alimentados en Baja Tensión y dotarlos de variadores de frecuencia que permitan trabajar a diferentes caudales sin perder rendimiento.
- Para poder realizar los cambios anteriores se realizará la remodelación eléctrica pertinente. Básicamente, en Alta Tensión se instalará una nueva subestación tipo GIS, nuevas celdas de acometida a las bombas de alta presión (de alimentación a la Ósmosis Inversa), así como a los nuevos Trafos de BT, necesarios para alimentar las nuevas bombas de aceleración...
- Para garantizar el adecuado control y comunicación del sistema se implementará un nuevo sistema de control y automatización, incluyendo la comunicación con la obra de captación, el depósito de agua tratada y las instalaciones centrales de Abaqua. Este sistema, dada su importancia, se realiza de forma redundante. Asimismo, se renueva toda la instrumentación de la IDAM, excepto los caudalímetros.
- Para garantizar un mantenimiento preventivo adecuado, los equipos principales irán dotados de una nueva instrumentación y sensores de vibraciones y temperatura.
- Debido a que para realizar la remodelación actual es preciso ocupar por la apartamentada eléctrica parte de las instalaciones destinadas a control (laboratorio) y mantenimiento (taller), y a que parte del personal actual no dispone de zona de trabajo adecuada, se remodela la zona del edificio destinada a las oficinas, contando con todos los servicios necesarios, y se realiza un nuevo edificio destinado a taller y almacén.
- Adicionalmente, se realiza un nuevo depósito de 185 m³ para garantizar durante la parada técnica de las instalaciones las labores de mantenimiento (limpieza del depósito existente) y la posibilidad de realizar las operaciones de desplazamiento y limpieza de los bastidores de membranas.
- Instalación de un sistema más eficiente de mineralización por filtros de calcita en lugar de la dosificación de cal existente.
- Renovación de los depósitos de almacenamiento y sistemas de dosificación de todos los reactivos de la planta.

A continuación, se resumen los equipos principales por áreas:

3.2.1 Filtración

Filtros de arena

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Número de filtros: 10 uds
- Diámetro del filtro: 4,0 metros
- Longitud total: 14.870 mm
- Material: PRFV

Bombas de lavado Filtros

- Número de unidades: 2 (2+1R) Uds.
- Caudal unitario: 550 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 10 mca
- Rendimiento hidráulico: 77,10%
- Potencia del motor: 22 kW
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

Soplantes de lavado de filtros

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 2.900 Nm³/h
- Altura manométrica de impulsión: 5 mca
- Potencia del motor: 75 kW
- Tipo: soplante de émbolos rotativos

Filtros de cartucho

- Número cartuchos a instalar: 1.800 Uds.
- Paso: 5 μ
- Longitud de cartucho: 1.270 mm (50")

3.2.2 Ósmosis inversa

3.2.2.1 Bombas de alta presión y bombas booster

Bombas de alta presión. Bastidores Dobles

- Número de unidades: 3 (3+0R) Uds.
- Caudal unitario: 665-730 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 36-62 bar
- Rendimiento hidráulico: 86,20%
- Potencia del motor: 1.680 kW
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

Bombas de alta presión. Bastidores Simples

- Número de unidades: 2 (2+0R) Uds.
- Caudal unitario: 331-365 m³/h

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Altura manométrica de impulsión: 36-62 bar
- Rendimiento hidráulico: 83,10%
- Potencia del motor: 880 kW
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

Bombas booster. Bastidores Dobles

- Número de unidades: 3 (3+0R) Uds.
- Caudal unitario: 794-876 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 3,10 – 3,60 bar
- Rendimiento hidráulico: 85,70%
- Potencia del motor: 132 kW
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

Bombas booster. Bastidores Simples

- Número de unidades: 2 (2+0R) Uds.
- Caudal unitario: 397-438 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 3,10 – 3,60 bar
- Rendimiento hidráulico: 85,30%
- Potencia del motor: 75 kW
- Materiales: Acero super dúplex PREN>40

3.2.2.2 Sistema de recuperación de energía

ERI. Bastidores dobles

- Número de bastidores: 3 uds
- Número de unidades por bastidor: 13 Uds.
- Tipo: PX-Q300
- Caudal unitario: 61,15 – 67,28 m³/h

ERI. Bastidores simples

- Número de bastidores: 2 uds
- Número de unidades por bastidor: 7 Uds.
- Tipo: PX-Q300
- Caudal unitario: 56,75 – 62,45 m³/h

3.2.2.3 Bastidores de membranas

Bastidores dobles

- Número de bastidores: 3 uds
- Número de tubos de presión por bastidor: 168 uds

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Número de membranas por tubo: 7 uds
- Número de membranas por bastidor: 1.176 Uds.

Bastidores simples

- Número de bastidores: 2 uds
- Número de tubos de presión por bastidor: 84 uds
- Número de membranas por tubo: 7 uds
- Número de membranas por bastidor: 588 Uds.

3.2.2.4 Sistema de limpieza y desplazamiento

Depósito CIP

- Número de depósitos: 1 ud
- Material: PRFV
- Volumen unitario: 60 m³
 - Diámetro: 3.400 mm
 - Altura: 7.000 mm
- Resistencia de calentamiento: 75 kW

Bombas lavado CIP

- Número de unidades: 3 (2+1R) Uds.
- Caudal unitario: 765 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 5,0 bar
- Rendimiento hidráulico: 83.70%
- Potencia del motor: 75 kW
- Materiales: Acero AISI316

Filtros de cartucho limpieza CIP

- Número de filtros: 1 ud
- Número cartuchos a instalar: 300 Uds.
- Paso: 5 μ
- Longitud de cartucho: 1.778 mm (50")

Depósito Desplazamiento

- Número de depósitos: 1 ud
- Material: Hormigón (in situ)
- Volumen unitario: 185 m³
 - Ancho: 2,65 m
 - Largo: 9,50 m
 - Altura: 9,00 m

Bombas Desplazamiento

- Número de unidades: 2 (2+0R) Uds.
- Caudal unitario: 765 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 5,0 bar
- Rendimiento hidráulico: 83.70%
- Potencia del motor: 75 kW
- Materiales: Acero AISI316

Filtros de cartucho desplazamiento

- Número de filtros: 1 ud
- Número cartuchos a instalar: 300 Uds.
- Paso: 5 μ
- Longitud de cartucho: 1.778 mm (50")

3.2.3 Remineralización

Filtros de calcita

- Número de filtros: 6 ud
- Material: Hormigón (in situ)
- Dimensiones unitarias
 - Ancho: 4,0 m
 - Largo: 8,0 m
 - Altura medio filtrante: 3,35 m

Bombas de lavado Filtros Calcita

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 1.025 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 10 mca
- Rendimiento hidráulico: 81,9%
- Potencia del motor: 45 kW
- Materiales: Acero inoxidable AISI316

Soplantes de lavado de filtros

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 2.560 Nm³/h
- Altura manométrica de impulsión: 7 mca
- Potencia del motor: 75 kW
- Tipo: soplante de émbolos rotativos

Bombas de lavado Filtros Calcita

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 1.025 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 10 mca
- Rendimiento hidráulico: 81,9%
- Potencia del motor: 45 kW
- Materiales: Acero inoxidable AISI316

Bombas de dilución de CO₂

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 265 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 15 mca
- Rendimiento hidráulico: 83,3%
- Potencia del motor: 15 kW
- Materiales: Acero inoxidable AISI316

3.2.4 Neutralización

Depósito Neutralización

- Número de depósitos: 1 ud
- Material: Hormigón (in situ)
- Volumen unitario: 60 m³
 - Ancho: 3,00 m
 - Largo: 5,00 m
 - Altura lámina: 4,00 m

Cámara de salida

- Número de depósitos: 1 ud
- Material: Hormigón (in situ)
- Volumen unitario: 36 m³
 - Ancho: 3,00 m
 - Largo: 3,00 m
 - Altura lámina: 4,00 m

Bombas de neutralización

- Número de unidades: 2 (1+1R) Uds.
- Caudal unitario: 40 m³/h
- Altura manométrica de impulsión: 6 mca
- Rendimiento hidráulico: 73,2%
- Potencia del motor: 1,5 kW
- Materiales: Acero Superdúplex PREN>40

3.2.5 Reactivos

Hipoclorito

- Número de depósitos de almacenamiento: 1 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 11 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
- Número de bombas dosificadoras para pretratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 55 - 550 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,55 kW
- Número de bombas dosificadoras para post-tratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 5 - 50 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,22 kW

Ácido sulfúrico

- Número de depósitos de almacenamiento: 1 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 2,50 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: Acero al carbono
- Número de bombas dosificadoras para pretratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,22 kW
- Número de bombas dosificadoras para post-tratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,22 kW

Cloruro férrico

- Número de depósitos de almacenamiento: 1 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 20 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
- Número de bombas dosificadoras para pretratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 12 - 120 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,25 kW

Bisulfito sódico

- Número de depósitos de dilución: 2 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 4,0 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
 - Agitador vertical: 0,12 kW
- Número de bombas dosificadoras: 3 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 20 - 200 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,25 kW

Dispersante

- Número de depósitos de dilución: 2 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 4,0 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
 - Agitador vertical: 0,12 kW
- Número de bombas dosificadoras: 3 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 12-120 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,25 kW

Hidróxido sódico

- Número de depósitos de almacenamiento: 1 Uds.
 - Capacidad unitaria del depósito de almacenamiento: 25 m³
 - Material de los depósitos de almacenamiento: PRFV
- Número de bombas dosificadoras para pretratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 41 - 410 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,55 kW
- Número de bombas dosificadoras para post-tratamiento: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,25 kW
- Número de bombas dosificadoras para neutralización: 2 Uds.
 - Tipo: Bomba dosificadora de diafragma
 - Caudal unitario: 17 - 170 l/h
 - Presión de impulsión: 6 bar
 - Potencia del motor: 0,25 kW

3.3 OBRAS DE REMODELACIÓN DEL EDIFICIO DE CONTROL

A continuación, se resumen las obras de remodelación de la zona del Edificio de Control

Planta baja:

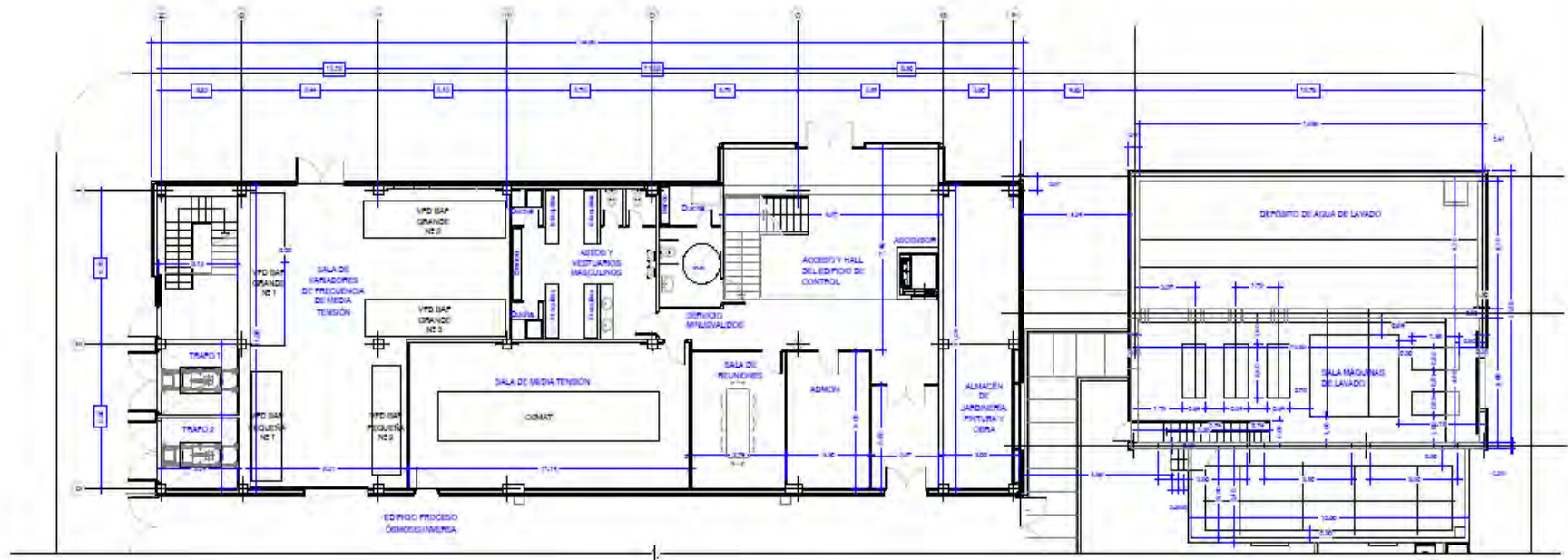
- Remodelación de la zona correspondiente a Taller y laboratorio para la realización de nuevas salas eléctricas
- Remodelación zona de vestuarios y servicios
- Instalación de Ascensor

Planta superior

- Ampliación a zona superior de depósito de lavado de filtros
 - Instalación en esta zona de nuevo laboratorio y almacén, salas de reuniones y comedor
- Remodelación de la sala de alta tensión en sala multiusos, archivos, aseos y despachos
- Remodelación de sala de control, sala de cuadros de baja tensión y baterías, manteniendo su uso.

Se adjunta una imagen de la situación final de cada una de las plantas.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



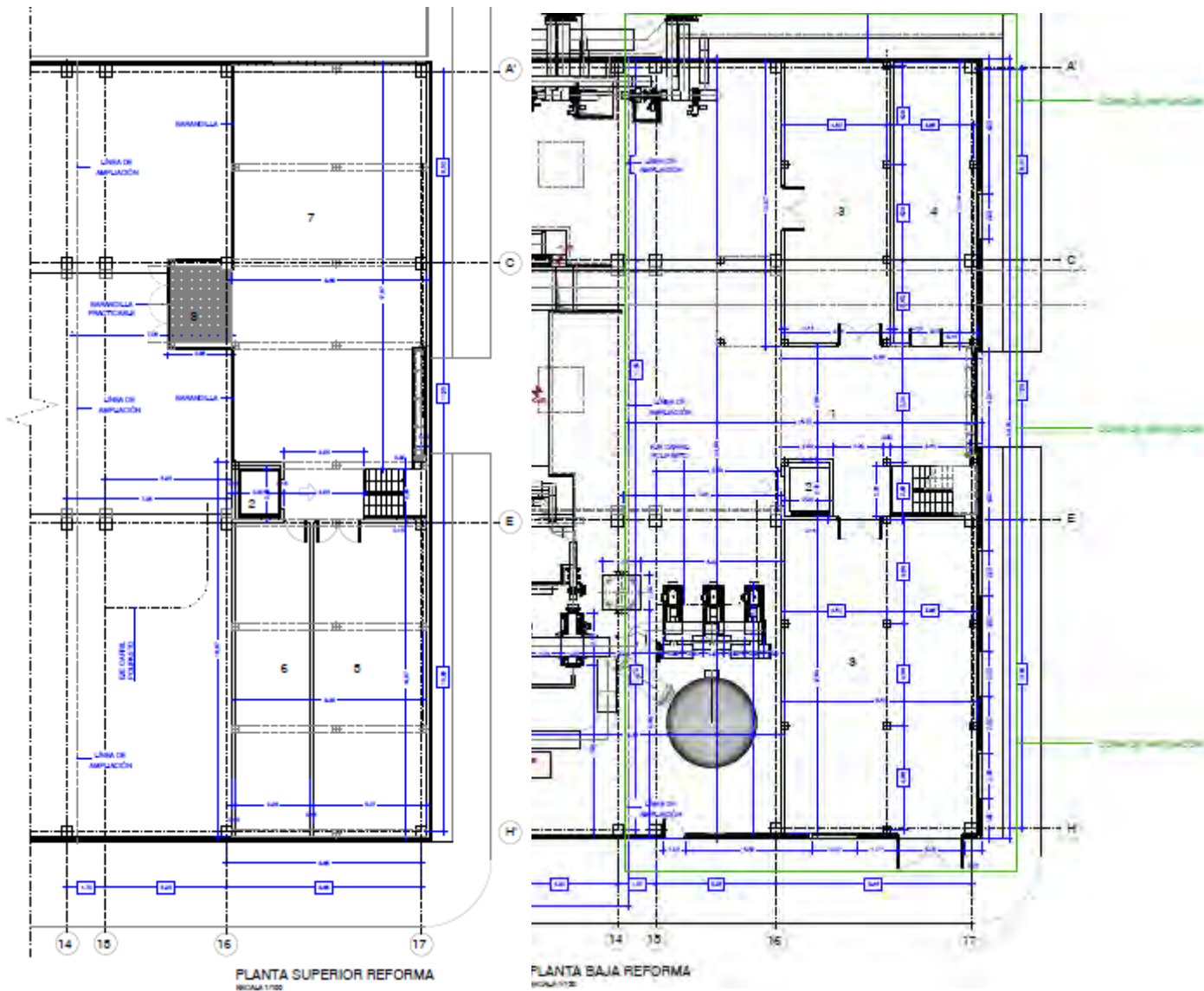
PLANTA BAJA. REFORMA
ESCALA 1/100

3.4 AMPLIACIÓN ALMACÉN Y TALLERES

También se amplía el edificio de ósmosis para la instalación de nuevos talleres y almacenes que faciliten los trabajos de explotación y mantenimiento de la planta.

Estas obras son principalmente:

- Ampliación y nuevos talleres en dos plantas
- Nuevos almacenes de
 - Seguridad
 - Mecánico
 - Eléctrico
 - Mecánicos pesados
- Montacargas y plataforma de descarga del puente grúa



3.5 SISTEMA ELÉCTRICO

A continuación se resumen las características principales de los trabajos eléctricos a realizar en el proyecto

3.5.1 Subestación existente 66/6kV

Desmontaje de la aparamenta interior de 66 kV existente, sustitución por un módulo híbrido con una bahía de entrada desde cables subterráneos existentes de ENDESA de 66kV, y 2 bahías de protección hacia los nuevos transformadores. Retirada de los 2 transformadores 10 MVA 66/6kV ONAF existentes y sustitución por 2 transformadores (1 de ellos en reserva) de 10 MVA 66/6kV ONAN, desmontaje del cableado de 66 kV y 6 kV, reconexionado y tendido de nuevo cableado de 6 kV.

3.5.2 Remodelación de la parte eléctrica de la planta desaladora

En el edificio de control, actualmente en la planta baja se encuentran los dos transformadores de baja tensión 400 kVA 6/0,4kV y en la primera planta todos los cuadros de baja y media tensión, PLCs y sala de control. Tras la remodelación, en la planta baja se sustituirán los 2 transformadores existentes por 2 nuevos de 2.500 kVA (uno de ellos en reserva), se instalarán las nuevas celdas de 6 kV y los nuevos variadores de media tensión para las bombas de alta presión, en la primera planta se sustituirán los cuadros de baja tensión, PLCs y se mantendrá la sala de control en su situación actual.

Sala de celdas de media tensión de la desaladora, desmontaje de las celdas existentes y del cableado existente. Instalación de nuevas celdas con aislamiento en aire de 6 kV 1.250A 25 kA para entrada desde los transformadores, salida a los 5 variadores de media tensión de las nuevas bombas de alta presión y a los 2 (1+1) nuevos transformadores de baja tensión de 2.500 kVA

Instalación de 3 variadores de media tensión de 1.700 kW 6 KV para las dos bombas de alta presión mayores y 2 variadores de media tensión de 900 kW 6 KV para las bombas de alta presión menores.

Instalación de 2 transformadores de 2.500 kVA ONAN 6/0,4 kV que alimentará a los nuevos receptores de baja tensión de la desaladora.

Instalación de un nuevo centro de control de motores CCM-1 ósmosis que recibirá la acometida de los transformadores y alimentará a los nuevos receptores de la desaladora y tendrá una salida al nuevo CCM-2 ubicado en el nuevo edificio de filtros de calcita. El nuevo CCM-2 alimentará los equipos de los nuevos filtros de calcita, las bombas de desplazamiento y las bombas de agua tratada que pasan de ser alimentadas en 6kV a 400 V. Los nuevos CCMs contarán con sistema de detección de arco interno para que el riesgo de arco eléctrico en la planta sea menor a 8 cal/cm².

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se prevé una acometida de emergencia en 400 V al CCM-1 para servicios esenciales de la desaladora.

Además se diseña una instalación fotovoltaica de 634,7 kWp para alimentación de servicios no esenciales de la desaladora.

Renovación de los de las baterías de condensadores fijas y automática para la planta, renovación del cableado a los nuevos equipos

Se desmontarán los motores de 6 KV de las cuatro bombas de agua producto y se sustituirán por cuatro motores de 250 kW en baja tensión para alimentar desde el nuevo CCM-2.

Renovación del alumbrado exterior, y en edificio de control sustitución del sistema de climatización, sistema de telefonía y megafonía, instalación de un nuevo sistema de control de accesos.

3.5.3 Captación

En captación se sustituirán los equipos mecánicos pero no se sustituirá ningún equipo eléctrico manteniéndose los 2 transformadores en paralelo (no existiendo ninguno en reserva) reutilizándose equipos eléctricos y cableado.

4. GARANTÍAS

4.1 GARANTÍAS DE LA PLANTA

4.1.1 Caudal

Se debe garantizar una producción de la planta desaladora de 63.000 m³/día, siendo este el caudal incluido en la autorización de vertido. La producción se medirá con el caudalímetro de agua de salida de la IDAM

Adicionalmente, la planta deberá poder operar de forma continuada con una producción máxima de 802,08 l/s en todas las condiciones de operación.

4.1.2 Conversión

La conversión de la ósmosis inversa será del 45%

4.1.3 Pérdidas en lavado y conversión global

Las pérdidas en el proceso de lavado de filtros no serán superiores al 1,5%, siendo por lo tanto la conversión global mínima de la planta 43,5%.

4.1.4 Energía

El consumo de energía no podrá ser inferior al siguiente valor de referencia:

- **En la etapa de Ósmosis Inversa** (incluyendo Bombas de Alta Presión y Bombas booster, bastidores, así como los consumos del equipamiento eléctrico auxiliar (pérdidas en variadores de frecuencia: **2,70 kWh/m³**)
- **En el conjunto de la instalación** (incluyendo el bombeo de captación, IDAM y bombeo de agua tratada a Son Pacs): **3,70 kWh/m³ con una producción de 63.000 m³/día**

4.1.5 Salinidad y boro del producto

La calidad del agua producto con la reglamentación vigente, es decir, lo contemplado en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, además de las siguientes prescripciones adicionales:

La concentración de total de sales disueltas (TDS) y Boro en el permeado, para el rango de temperaturas de 18 a 23 °C, para los supuestos de año “cero” (0) y año “tres” (3), sin reposición de membranas o edad media de las membranas 3 años, será la siguiente:

- La concentración de Boro garantizada, en el permeado, será inferior a 1,0 mg/. Los resultados proyectados incluirán los coeficientes de seguridad que permitan garantizar este valor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La concentración de sales garantizada en el permeado será inferior a 250 mg/l de STD.

4.2 GARANTÍAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS

Se garantizará el correcto funcionamiento de todos los equipos en las condiciones de servicio fijadas.

4.2.1 Motobombas

24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

4.2.2 Equipos de recuperación de energía

Elementos cerámicos: 60 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

Elementos metálicos y no metálicos: 30 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

4.2.3 Membranas de ósmosis inversa

Defectos de fabricación: 24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

4.2.4 Tubos de presión

24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

5. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CAPTACIÓN AGUA DE MAR	2.211.675,02
02	OBRA CIVIL IDAM	2.596.943,02
03	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	14.995.704,69
04	EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	5.023.461,84
05	CONTROL Y COMUNICACIÓN	996.210,61
06	RENOVACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.559,97
07	REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES	812.114,07
08	ILUMINACIÓN	654.549,03
09	MEDIOS MATERIALES Y STOCKS	115.053,01
10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA CONSUMOS NO ESENCIALES.....	526.518,75
11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	9.295,66
12	SEGURIDAD Y SALUD	266.693,10
13	CURSOS DE FORMACIÓN	6.250,00
14	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DOCUMENTACIÓN AS-BUILT	26.500,00
15	MEDIDAS AMBIENTALES	262.436,19
16	GESTIÓN DE RCDs	650.272,39
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	29.156.237,35
	13,00 % Gastos generales	3.790.310,86
	6,00 % Beneficio industrial	1.749.374,24
	Suma	5.539.685,10
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	34.695.922,45

ANEJO 02. ESTADO ACTUAL

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.1 CAPTACION DE AGUA DE MAR.....	1
1.1.1 Impulsion de agua bruta	1
1.1.2 Instalación eléctrica	1
1.2 PLANTA DESALADORA.....	1
1.2.1 Pretratamiento	1
1.2.2 Osmosis Inversa.....	2
1.2.3 Postratamiento y bombeo de agua tratada a Son Pacs	2
2. OBRA CIVIL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3. ELECTRICIDAD Y CONTROL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

1. ESTADO ACTUAL

1.1 CAPTACION DE AGUA DE MAR

La captación se realiza mediante 16 sondeos de 550 mm de diámetro y 100 m de profundidad. El agua se recoge en un canal de 80 m de longitud, 2,6 m de ancho y 3,8 m de altura media útil de agua, del cual aspiran las bombas de captación

1.1.1 Impulsión de agua bruta

- 10 bombas de caudal 690 m³/h a 86 mca y motor de 250 kW dotadas de variador de frecuencia
- 2 calderines antiarriete de 22500 l
- Colector de impulsión en poliéster reforzado con fibra de vidrio DN900. Longitud aproximada 3500 m.
- Dosificación de hipoclorito de sodio. Depósito de 20 m³ con cuatro bombas de 41 l/h

1.1.2 Instalación eléctrica

- 2 transformadores de 2000 kVA (15kV/4kV)

1.2 PLANTA DESALADORA

1.2.1 Pretratamiento

- 9 filtros de arena de 4m de diámetro y 12,5 m de longitud de virola
- Depósito de agua de mar para lavado de filtros. V_{útil} = 250 m³
- 3 bombas de lavado de filtros con agua de mar de 520 m³/h a 10mca
- 2 soplantes de lavado de filtros con un caudal de 2900 m³/h a 3 mca
- 12 filtros de cartucho con una capacidad para 150 cartuchos cada uno. Selectividad 5 micras
- Reactivos:
 - o Ácido. Depósito de acero al carbono de 20 m³. Cinco bombas dosificadoras de 41 l/h.
 - o Coagulante. Depósito de PRFV de 22 m³. Cuatro bombas dosificadoras de 41 l/h
 - o Dispersante. Dos depósitos de almacenamiento de 4 m³. Cuatro bombas dosificadoras de 108 l/h de capacidad.
 - o Bisulfito. Dos depósitos de almacenamiento de 4 m³. Cuatro bombas dosificadoras de 108 l/h de capacidad

1.2.2 Osmosis Inversa

La osmosis inversa cuenta con 9 bastidores con una capacidad unitaria de 7200 m³/d (capacidad total 64.800 m³/d con una conversión del 45%). El equipamiento del sistema de osmosis inversa es el siguiente:

- 10 turbobombas centrífugas de cámara partida de 688 m³/h a 68,4 bar. Potencia motor 1.100 kW
- 10 turbinas Pelton con un caudal de 378 m³/h a 65,7 bar
- Seis (6) bastidores con membranas de fibra hueca, fabricadas por DuPont. Cada uno tiene entre 184 y 192 tubos con una capacidad de dos membranas por tubo (capacidad total de 220 tubos por bastidor)
- Tres (3) bastidores con membranas de arrollamiento espiral fabricadas por Toray. Cuentan con 77, 66 y 70 tubos de presión cada uno y una capacidad total de 96 tubos por bastidor
- Dos depósitos de equilibrio osmótico de 35 m³ sobre los bastidores
- Sistema de lavado CIP compuesto por un depósito de PRFV de 20 m³ y dos bombas centrífugas de 410 m³/h a 55 mca.

1.2.3 Postratamiento y bombeo de agua tratada a Son Pacs

- Depósito de agua permeada de 3000 m³ de capacidad construido en hormigón armado tratado para contener agua osmotizada
- 4 bombas de caudal 875 m³/h a 6,6 bar con motor de 250 kW
- Un Calderín antiarriete de 22500 m³
- Lavado de desplazamiento compuesto por dos bombas centrífugas de 410 m³/h a 55 mca.
- Postratamiento mediante inyección en la conducción a Son Pacs:
 - o Hipoclorito de sodio. Depósito de 20 m³ y dos bombas dosificadoras de Q=41 l/h. El almacenamiento es compartido con la dosificación en pretratamiento.
 - o CO₂
 - o Hidróxido de calcio. Silo de almacenamiento de 35 m³, dosificador de 200 l/h y tres bombas de lechada de 5 m³/h a 10 mca

1.2.4 Instalación eléctrica

- Dos transformadores de 8000 kVA (66kV/6kV)
- Dos transformadores de 400 kVA (6kV/400V)

ANEJO 03 DATOS DE DISEÑO

INDICE

1. DATOS DE DISEÑO	1
1.1 CAUDALES.....	1
1.2 DATOS DE SALINIDAD	2
1.2.1 Valores medios, mínimos y máximos adoptados	3
1.3 OTROS PARÁMETROS DE AGUA DE MAR.....	4
1.4 TEMPERATURAS DE DISEÑO	4
1.5 ESCENARIOS DE DISEÑO	4
1.6 CALIDAD DEL AGUA PERMEADO Y PRODUCTO	5

1. DATOS DE DISEÑO

A continuación, se adjuntan los datos de diseño para el dimensionamiento de la planta.

1.1 CAUDALES

Para el diseño de la planta se ha considerado los siguientes condicionantes:

- Caudal nominal de producción 63.000 m³/día,
- Caudal máximo de producción 802 l/s (69.300 m³/día)
- Factor de conversión de la OI: 45%
- Lavado de filtros de arena mediante agua de mar.

En función de estos condicionantes, los caudales de diseño para las diferentes etapas que forman el proceso de desalación son los siguientes

DATOS DE DISEÑO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño de la Planta			
Producción			
	[l/s]	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.888
	[m ³ /día]	63.000	69.300
Rechazo en la O.I. Diseño 1er paso			
	[l/s]	891,20	980,32
	[m ³ /h]	3.208,33	3.529,17
	[m ³ /día]	77.000	84.700
Permeado en la O.I. Diseño 1er paso			
	[l/s]	729,17	802,08
	[m ³ /h]	2.625,00	2.887,50
	[m ³ /día]	63.000	69.300
Conversión en la O.I. Diseño 1er paso			
	[m ³ /día]	45,00%	45,00%
Entrada a O.I. primer paso			
	[l/s]	1.620,37	1.782,41
	[m ³ /h]	5.833,33	6.416,67
	[m ³ /día]	140.000	154.000
Perdidas por lavado de los filtros			
	[l/s]	27,01	27,01
	[m ³ /h]	97,2	97,2
	[m ³ /día]	2.333,33	2.333,33
Caudal de Diseño toma agua de mar			
	[l/s]	1.647	1.809
	[m ³ /h]	5.931	6.514
	[m ³ /día]	142.333	156.333

1.2 DATOS DE SALINIDAD

Se han considerado para la determinación de los valores de salinidad diferente información que se resumen a continuación:

Analíticas proporcionadas por ABAQUA, correspondientes a las siguientes fechas y documentos:

- ABBP 05.11.20
- ABBP 08.09.20
- ABBP 16.07.20 REV1
- ABBP 18.05.20
- ABBP 25.02.20

Tras la revisión de las analíticas se observa lo siguiente:

- No todas las analíticas son completas en lo referente a iones y salinidad, las analíticas de fecha 08.09.20 y 18.05.20 faltan valores, principalmente de cationes, y el valor de salinidad en mg/l.
- En el resto de analíticas hay diferencias entre el valor de salinidad señalado en el informe y el que se obtiene de la suma de iones. Esta diferencia sólo es algo más destacada en la analítica de 05.11.20, que además es la que tiene los iones más desequilibrados.
 - En este caso la salinidad indicada en la analítica es de 33.500 mg/l y la suma de los iones es de 31.367 mg/l.
- Los valores de salinidad de las analíticas completas están comprendidos entre 26.140 mg/l y 33.500 mg/l.

Analíticas enviadas en una segunda tanda, que han sido las siguientes:

- Análisis de agua bruta 1 línea 25.02.20
- Análisis de agua bruta 2 líneas 21.02.19
- Análisis de agua bruta 3 líneas 09.04.19
- Análisis de agua bruta 6 líneas 12.08.19
- Análisis de agua bruta 7 líneas 04.08.19
- Análisis de agua bruta 9 líneas 08.05.06
- Análisis de agua bruta 9 líneas 17.10.16

En estas analíticas se destacan los siguientes comentarios:

- La analítica correspondiente a 1 línea 25.02.20 es la misma analítica que se tenía en la información anterior denominada ABBP 25.02.20
- La analítica correspondiente a 2 líneas 21.02.19 está incompleta, de forma similar a lo señalado en las analíticas incompletas enviadas anteriormente. No tienen

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

información suficiente de iones (principalmente cationes) y no hay dato de salinidad, sólo de conductividad.

- La analítica correspondiente a 9 líneas 08.05.06 indica un valor de salinidad de 38.650 mg/l, pero sumando los iones señalados en la analítica esta suma es de 33.695 mg/l, estando además equilibrados (meq de cationes = meq de aniones).
- Los valores de salinidad sin considerar los análisis incompletos ni el correspondiente al 08.05.06 estarían comprendidos entre 26.140 mg/l y 33.090 mg/l (33.695 mg/l si consideramos los iones de la analítica del 08.05.06).

También se han considerado los datos enviados desde la explotadora actual, con información sobre la conductividad de entrada a los bastidores durante el periodo de 2.014 a 2.021.

1.2.1 Valores medios, mínimos y máximos adoptados

Tras la revisión de la información indicada anteriormente se adoptan los siguientes valores de salinidad para el proceso:

- Salinidad media: 32.900 mg/l
- Salinidad máxima: 36.960 mg/l
- Salinidad mínima: 23.500 mg/l

El reparto de iones para el agua de mar en cada uno de los casos señalados se muestra en la siguiente tabla:

DATOS DE DISEÑO		Salinidad media	Salinidad máxima	Salinidad Mínima
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES
Balance iónico ajustado del agua de mar bruta				
Cationes				
Ca ⁺⁺	[mg/l]	373,45	419,53	266,74
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1.253,41	1.408,09	895,26
Na ⁺	[mg/l]	10.035,02	11.273,38	7.167,57
K ⁺	[mg/l]	369,16	414,71	263,67
Sr ⁺⁺	[mg/l]	2,58	2,89	1,84
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,01	0,01	0,01
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,09	0,10	0,06
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,02
<i>Total</i>	<i>[mg/l]</i>	<i>12.033,70</i>	<i>13.518,71</i>	<i>8.595,16</i>
Aniones				
CO ₃ ⁼	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	141,65	159,13	101,18
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2.489,65	2.796,89	1.778,25
Cl ⁻	[mg/l]	18.225,98	20.475,14	13.018,00

DATOS DE DISEÑO		Salinidad media	Salinidad máxima	Salinidad Mínima
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES
Balance iónico ajustado del agua de mar bruta				
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,86	0,96	0,61
SiO ₂	[mg/l]	3,43	3,86	2,45
B ³⁻	[mg/l]	5,00	5,00	5,00
<i>Total</i>	<i>[mg/l]</i>	<i>20.866,57</i>	<i>23.440,98</i>	<i>14.905,49</i>
Salinidad total (TDS)	[mg/l]	32.900,00	36.960,00	23.500,00

1.3 OTROS PARÁMETROS DE AGUA DE MAR

Otros valores considerados en el diseño del agua de mar son:

- Sólidos en suspensión: 2,5 mg/
- TOC: no detectado
- Hidrocarburos: no detectados
- pH: 7,3

1.4 TEMPERATURAS DE DISEÑO

Las temperaturas de diseño para el dimensionamiento del proceso son las siguientes:

- Temperatura media: 21°C
- Temperatura máxima: 23°C
- Temperatura mínima: 18°C

1.5 ESCENARIOS DE DISEÑO

Como escenarios de diseño para las ósmosis se contemplan cuatro (4) que engloban todas las características de presión, calidad y caudales.

Estos escenarios son:

- Escenario 1: Condiciones medias
 - Caudal nominal: 63.000 m³/día
 - Temperatura media: 21°C
 - Salinidad media: 32.900 mg/l
 - Edad de la Membrana: 3 años
- Escenario 2: Peor calidad
 - Caudal nominal: 63.000 m³/día
 - Temperatura máxima: 23°C
 - Salinidad máxima: 36.960 mg/l
 - Edad de la Membrana: 3 años

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Escenario 3: Mínima presión
 - Caudal nominal: 63.000 m³/día
 - Temperatura máxima: 23°C
 - Salinidad mínima: 23.500 mg/l
 - Edad de la Membrana: 0 años
- Escenario 4: Presión máxima
 - Caudal máximo: 802 l/s
 - Temperatura mínima: 18°C
 - Salinidad máxima: 36.960 mg/l
 - Edad de la Membrana: 3 años

1.6 CALIDAD DEL AGUA PERMEADO Y PRODUCTO

La calidad del agua permeada y producto tiene que cumplir con lo indicado en el R.D 140/2003 de 7 de febrero.

Adicionalmente, el valor del boro será inferior a 1 mg/l en la salida del agua de permeado y los sólidos disueltos totales (TDS) en la salida del permeado serán inferiores a 250 mg/l.

ANEJO 04 DIMENSIONAMIENTO DEL PROCESO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CÁLCULOS DIMENSIONAMIENTO DE PROCESOS	2
3. PROYECCIONES DE MEMBRANAS.....	3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presentan los cálculos de los procesos del sistema diseñado.

Se han considerado cuatro escenarios para el estudio de las membranas que se resumen a continuación

- Condiciones medias. Producción nominal (729 l/s) con una salinidad media de 32.900 mg/l y una temperatura del agua media de 21 °C. y edad de membrana 3 años
- Peor calidad. Producción nominal (729 l/s) con una salinidad mínima de 36.960 mg/l y una temperatura del agua máxima de 23 °C y edad de membrana 3 años.
- Mínima presión. Producción nominal (729 l/s) con una salinidad máxima de 23.500 mg/l y una temperatura del agua máxima de 23 °C y edad de membrana 0 años.
- Máxima presión. Producción máxima (802 l/s) con una salinidad máxima de 36.960 mg/l y una temperatura del agua mínima de 18 °C y edad de membrana 3 años.

Los cálculos incluyen:

- Sistema de Bombeo
- Sistema de Pretratamiento
 - Filtros de Arena
 - Filtros de cartucho
- Sistema de OI
 - Bombeo Alta presión
 - Sistema de recuperación de energía
 - Bastidores
 - Sistema de limpieza y desplazamiento
- Remineralización
- Depósito y bombeo de agua producto
- Neutralización
- Cámara de salida

También se incluyen las proyecciones de las membranas seleccionadas para los casos mencionados

2. CÁLCULOS DIMENSIONAMIENTO DE PROCESOS

A continuación, se incluye el dimensionamiento del proceso diseñado para la remodelación de la IDAM de Palma.

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
DATOS DE DISEÑO		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño de la Planta					
Producción					
	[l/s]	729	729	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.625	2.625	2.888
	[m ³ /día]	63.000	63.000	63.000	69.300
Rechazo en la O.I. Diseño 1er paso					
	[l/s]	891,20	891,20	891,20	980,32
	[m ³ /h]	3.208,33	3.208,33	3.208,33	3.529,17
	[m ³ /día]	77.000	77.000	77.000	84.700
Permeado en la O.I. Diseño 1er paso					
	[l/s]	729,17	729,17	729,17	802,08
	[m ³ /h]	2.625,00	2.625,00	2.625,00	2.887,50
	[m ³ /día]	63.000	63.000	63.000	69.300
Conversión en la O.I. Diseño 1er paso					
	[m ³ /día]	45,00%	45,00%	45,00%	45,00%
Entrada a O.I. primer paso					
	[l/s]	1.620,37	1.620,37	1.620,37	1.782,41
	[m ³ /h]	5.833,33	5.833,33	5.833,33	6.416,67
	[m ³ /día]	140.000	140.000	140.000	154.000
Perdidas por lavado de los filtros					
	[l/s]	27,01	27,01	27,01	27,01
	[m ³ /h]	97,2	97,2	97,2	97,2
	[m ³ /día]	2.333,33	2.333,33	2.333,33	2.333,33
Caudal de Diseño toma agua de mar					
	[l/s]	1.647	1.647	1.647	1.809
	[m ³ /h]	5.931	5.931	5.931	6.514
	[m ³ /día]	142.333	142.333	142.333	156.333
Conversión global de la planta					
Temperatura de diseño	[°C]	21,0	23,0	23,0	18,0
Balance iónico ajustado del agua de mar bruta					
Cationes					
Ca ⁺⁺	[mg/l]	373,45	419,53	266,74	419,53
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1.253,41	1.408,09	895,26	1.408,09
Na ⁺	[mg/l]	10.035,02	11.273,38	7.167,57	11.273,38
K ⁺	[mg/l]	369,16	414,71	263,67	414,71
Sr ⁺⁺	[mg/l]	2,58	2,89	1,84	2,89
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,01	0,01	0,01	0,01
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,09	0,10	0,06	0,10
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,02	0,00
Total	[mg/l]	12.033,70	13.518,71	8.595,16	13.518,71
Aniones					
CO ₃ ⁼	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	141,65	159,13	101,18	159,13
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2.489,65	2.796,89	1.778,25	2.796,89
Cl ⁻	[mg/l]	18.225,98	20.475,14	13.018,00	20.475,14
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,86	0,96	0,61	0,96
SiO ₂	[mg/l]	3,43	3,86	2,45	3,86
B ³⁻	[mg/l]	5,00	5,00	5,00	5,00
Total	[mg/l]	20.866,57	23.440,98	14.905,49	23.440,98
Salinidad total (TDS)	[mg/l]	32.900,00	36.960,00	23.500,00	36.960,00
pH	[-]	7,3	7,3	7,3	7,3
Dureza Cálrica (TCa)	[°F]	93,18	104,68	66,55	104,68
Dureza Magnésica (TMg)	[°F]	515,70	579,34	368,34	579,34
Dureza Total (TH)	[°F]	608,88	684,02	434,90	684,02
Alcalinidad Total (TAC)	[°F]	11,61	13,04	8,29	13,04
Dureza Carbonatada	[°F]	11,61	13,04	8,29	13,04
Dureza no Carbonatada	[°F]	597,27	670,98	426,61	670,98
Sólidos en suspensión (medio)	[mg/l]	2,50	2,50	2,50	2,50
Garantía agua filtrada					
Calidad de agua filtrada el 90% del tiempo	[-]	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Calidad de agua filtrada en todo momento	[-]	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

DESALADORA BAHIA DE PALMA	Condiciones				
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
	BOMBEO AGUA DE CAPTACIÓN	Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal de diseño	[l/s]	1.647	1.647	1.647	1.809
	[m ³ /h]	5.931	5.931	5.931	6.514
	[m ³ /dia]	142.333	142.333	142.333	156.333
Cámara de bombeo agua bruta					
Número de cámaras	[Ud]	1	1	1	1
Caudales de diseño					
Caudal a bombear	[m ³ /h]	5.931	5.931	5.931	6.514
Bombeo de agua bruta					
Unidades instaladas	[Ud]	10	10	10	10
Unidades en funcionamiento	[Ud]	9	9	9	10
Unidades en reserva	[Ud]	1	1	1	0
Sistema de bombeo		parelelo	parelelo	parelelo	parelelo
Instalación		Horizontales	Horizontales	Horizontales	Horizontales
Caudal unitario teórico	[m ³ /h]	659	659	659	651
Caudal unitario adoptado	[m ³ /h]	660	660	660	660
Altura manométrica requerida	[mca]	90,0	90,0	90,0	90,0
Densidad	[kg/m ³]	1,03	1,03	1,03	1,03
Rendimiento	[-]	0,85	0,85	0,85	0,85
Potencia	[kW]	196,0	196,0	196,0	196,0
Tipo de arranque	[-]	VFD	VFD	VFD	VFD
Rendimiento del motor a plena carga :	%	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	204,2	204,2	204,2	204,2
Rendimiento del variador :	%	98,00	98,00	98,00	98,00
Potencia máxima consumida	[kW]	208,3	208,3	208,3	208,3
Condiciones de operación					
Arranques/hora	[Ud/h]	6,0	6,0	6,0	6,0
Número de unidades funcionando a Qmed	[Ud]	9,0	9,0	9,0	10,0
Volumen necesario a Qmed	[m ³]	247,50	247,50	247,50	275,00
Dimensiones Canal					
Largo	[m]	80,00	80,00	80,00	80,00
Ancho	[m]	2,60	2,60	2,60	2,60
Calado total	[m]	7,00	7,00	7,00	7,00
Calado medio	[m]	3,80	3,80	3,80	3,80
Volumen útil por cámara	[m ³]	790,40	790,40	790,40	790,40
Volumen total adoptado	[m³]	790,40	790,40	790,40	790,40

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
FILTRACIÓN MULTIMEDIA		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal de Diseño	[l/s]	1.647,4	1.647,4	1.647,4	1.809,4
	[m ³ /h]	5.930,6	5.930,6	5.930,6	6.513,9
	[m ³ /día]	142.333,3	142.333,3	142.333,3	156.333,3
Caudal de agua filtrada	[l/s]	1.620,4	1.620,4	1.620,4	1.782,4
	[m ³ /h]	5.833,3	5.833,3	5.833,3	6.416,7
	[m ³ /día]	140.000,0	140.000,0	140.000,0	154.000,0
FILTRACIÓN					
Tipo de filtración		Cerrada	Cerrada	Cerrada	Cerrada
Posición		Horizontal	Horizontal	Horizontal	Horizontal
Número de líneas	[Ud]	1	1	1	1
Número de unidades por línea	[Ud]	10	10	10	10
Número de filtros	[Ud]	10	10	10	10
Parámetros de diseño					
Tiempo de contacto	[min]	6,0	6,0	6,0	6,0
Velocidad de filtración	[m ³ /m ² /h]	13,50	13,50	13,50	13,50
Volumen necesario de medio filtrante	[m ³]	593,06	593,06	593,06	651,39
Superficie necesaria	[m ²]	439,30	439,30	439,30	482,51
Dimensiones					
Superficie necesaria total	[m ²]	439,30	439,30	439,30	482,51
Superficie necesaria unitaria	[m ²]	43,93	43,93	43,93	48,25
Dimensiones					
Diámetro	[m]	4,00	4,00	4,00	4,00
Longitud cilíndrica	[m]	10,87	10,87	10,87	10,87
Longitud total	[m]	14,87	14,87	14,87	14,87
Longitud útil	[m]	12,50	12,50	12,50	12,50
Superficie adoptada unitaria	[m ²]	50,00	50,00	50,00	50,00
Superficie adoptada total	[m ²]	500,00	500,00	500,00	500,00
Altura hidráulica sobre lecho	[m]	0,65	0,65	0,65	0,65
Lecho filtrante		Monocapa	Monocapa	Monocapa	Monocapa
Material		Arena	Arena	Arena	Arena
Diámetro partícula arena sílicea	[mm]	0,55	0,55	0,55	0,55
Coefficiente de uniformidad	[Cu]	1,60	1,60	1,60	1,60
Espesor capa arena sílicea	[m]	0,85	0,85	0,85	0,85
Material		Grava	Grava	Grava	Grava
Diámetro partícula	[mm]	2,5	2,5	2,5	2,5
Coefficiente de uniformidad	[Cu]	1,4	1,4	1,4	1,4
Espesor capa soporte	[m]	0,10	0,10	0,10	0,10
Espesor total de lecho	[m]	0,95	0,95	0,95	0,95
Volumen unitario de arena	[m ³]	42,50	42,50	42,50	42,50
Volumen unitario grava soporte	[m ³]	5,00	5,00	5,00	5,00
Volumen unitario de filtro	[m ³]	47,50	47,50	47,50	47,50
Volumen total adoptado	[m ³]	475,00	475,00	475,00	475,00
Densidad aparente arena	[t/m ³]	1,50	1,50	1,50	1,50
Peso arena por filtro	[t]	63,75	63,75	63,75	63,75
Peso total por filtro	[t]	63,75	63,75	63,75	63,75
Peso total	[t]	637,5	637,5	637,5	637,5

DESALADORA		Condiciones			
BAHIA DE PALMA		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
FILTRACIÓN MULTIMEDIA		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Regulación		Caudal cte.	Caudal cte.	Caudal cte.	Caudal cte.
Elemento de control		Caudalímetro	Caudalímetro	Caudalímetro	Caudalímetro
Señal de salida. Tipología		Eléctrica-analógica	Eléctrica-analógica	Eléctrica-analógica	Eléctrica-analógica
Señal de salida. Rango.	[mA]	4-20	4-20	4-21	4-20
Precisión	[%]	1	1	2	1
Elemento de regulación		Válvula de maripos	álvula de maripos	álvula de maripos	álvula de maripos
Accionamiento		Neumático	Neumático	Neumático	Neumático
Toberas		Poliestireno de cuello largo	Poliestireno de cuello largo	Poliestireno de cuello largo	Poliestireno de cuello largo
Densidad	[Ud/placa]	roscadas 35,03	roscadas 35,03	roscadas 35,03	roscadas 35,03
Densidad	[Ud/m ²]	50,00	50,00	50,00	50,00
Nº de boquillas por filtro	[Ud]	2500,00	2500,00	2500,00	2500,00
Nº de boquillas totales	[Ud]	25000,00	25000,00	25000,00	25000,00
LAVADO DE LOS FILTROS					
Tipo de lavado		Agua y aire Esponjamiento- agua;	Agua y aire Esponjamiento- agua;	Agua y aire Esponjamiento- agua;	Agua y aire Esponjamiento- agua;
Fases de lavado		Lavado aire; Aclarado agua agua mar	Lavado aire; Aclarado agua agua mar	Lavado aire; Aclarado agua agua mar	Lavado aire; Aclarado agua agua mar
Procedencia Agua de lavado					
Número de filtros a lavar simultáneamente	[Ud]	1	1	1	1
Parámetros					
Esponjamiento		Aire	Aire	Aire	Aire
Velocidad de aire de esponjamiento	[m ³ /m ² /h]	55	55	55	55
Velocidad de agua de esponjamiento	[m ³ /m ² /h]	0	0	0	0
Duración	[s]	45	45	45	45
Lavado		Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Salmuera
Velocidad de aire de lavado	[m ³ /m ² /h]	0	0	0	0
Velocidad de agua de lavado	[m ³ /m ² /h]	20	20	20	20
Duración	[min]	10	10	10	10
Aclarado		Agua mar	Agua mar	Agua mar	Agua mar
Velocidad de aire de aclarado	[m ³ /m ² /h]	0	0	0	0
Velocidad de agua de aclarado	[m ³ /m ² /h]	20	20	20	20
Duración aclarado	[min]	4	4	4	4
Esponjamiento					
Caudal de aire de esponjamiento	[m ³ /h]	2.750,00	2.750,00	2.750,00	2.750,00
Caudal de agua de esponjamiento	[m ³ /h]	0,00	0,00	0,00	0,00
Duración	[min]	0,75	0,75	0,75	0,75
Lavado					
Caudal de aire de lavado	[m ³ /h]	0,00	0,00	0,00	0,00
Caudal de agua de lavado	[m ³ /h]	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Duración	[min]	10	10	10	10
Aclarado					
Caudal de aire de aclarado	[m ³ /h]	0,00	0,00	0,00	0,00
Caudal de agua de aclarado	[m ³ /h]	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Duración	[min]	4	4	4	4
Bombeo agua Esponjamiento-lavado-aclarado					
Procedencia		Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Unidades de bombeo instaladas	[Ud]	3	3	3	3
Unidades de bombeo en reserva	[Ud]	1	1	1	1
Caudal de bombeo adoptado	[m ³ /h]	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Presión	[mca]	10,0	10,0	10,0	10,0
Caudal unitario teórico	[m ³ /h]	500,00	500,00	500,00	500,00
Caudal unitario adoptado	[m ³ /h]	500,00	500,00	500,00	500,00
Rendimiento	[%]	82%	82%	82%	82%
Potencia unitaria	[kW]	17,5	17,5	17,5	17,5
Tipo de arranque	[-]	VFD	VFD	VFD	VFD
Rendimiento del motor a plena carga :	[%]	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	18,3	18,3	18,3	18,3
Rendimiento del variador :	[%]	95,00	95,00	95,00	95,00
Potencia máxima consumida	[kW]	19,2	19,2	19,2	19,2

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
FILTRACIÓN MULTIMEDIA		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Suministro aire lavado					
Unidades de suministro de aire instaladas	[kW]	2	2	2	2
Unidades de suministro de aire en funcionamiento	[Ud]	1	1	1	1
Unidades de suministro de aire en reserva	[Ud]	1	1	1	1
Caudal de aire suministrado	[Nm ³ /h]	2.750	2.750	2.750	2.750
Caudal unitario teórico	[Nm ³ /h]	2.750	2.750	2.750	2.750
Caudal unitario adoptado	[Nm ³ /h]	2.900	2.900	2.900	2.900
Presión (profundidad+pérdidas)	[mca]	5,0	5,0	5,0	5,0
Coefficiente de seguridad	[%]	10%	10%	10%	10%
Potencia unitaria	[kW]	60,6	60,6	60,6	60,6
Producción de agua de lavado	(m ³ /lavado)	233,33	233,33	233,33	233,33
Esponjamiento	(m ³ /lavado)	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavado	(m ³ /lavado)	166,7	166,7	166,7	166,7
Aclarado	(m ³ /lavado)	66,7	66,7	66,7	66,7
Parámetros de funcionamiento					
Velocidad de filtración					
Caudal nominal	[m ³ /m ² /h]	11,86	11,86	11,86	13,03
Caudal nominal (agua filtrada)	[m ³ /m ² /h]	11,67	11,67	11,67	12,83
Caudal nominal c/lavado simultáneo (1 filtro lavando)	[m ³ /m ² /h]	13,18	13,18	13,18	14,48
Caudal nominal (filtrada) c/lavado simultáneo (1 filtro lavando).	[m ³ /m ² /h]	12,96	12,96	12,96	14,26
Salmuera utilizada para el lavado	[m ³ /día]	0,00	0,00	0,00	0,00
AGUA DE LAVADO					
Condiciones medias					
Tiempo estimado entre lavados					
Cantidad de sólidos en filtros	[kg/día]	356	356	356	391
Cantidad de fango coagulante	[kg/día]	468,89	468,89	468,89	515,01
Cantidad de fango total entrada	[kg/día]	824,72	824,72	824,72	905,84
Rendimiento retención de sólidos	[%]	98%	98%	98%	98%
Cantidad de sólidos retenidos	[kg/día]	808	808	808	888
Capacidad de retención arena (0,8-1,6 mm)	[kgSS/m ³]	2,7	2,7	2,7	2,7
Volumen de medio filtrante	[m ³]	425	425	425	425
Tiempo colmatación	[día]	1,4	1,4	1,4	1,3
Depósito					
		Lavado de 1	Lavado de 1	Lavado de 1	Lavado de 1
Volumen necesario		filtro	filtro	filtro	filtro
Filtros lavados	[Ud]	1	1	1	1
Volumen necesario	[m ³]	166,67	166,67	166,67	166,67
Volumen adoptado	[m ³]	250,00	250,00	250,00	250,00
Número de depósitos					
	[Ud]	1,00	1,00	1,00	1,00
Longitud	[m]	13,00	13,00	13,00	13,00
Ancho	[m]	4,75	4,75	4,75	4,75
Calado total	[m]	4,60	4,60	4,60	4,60
Calado útil	[m]	4,10	4,10	4,10	4,10
Volumen útil por cámara	[m ³]	253,18	253,18	253,18	253,18
Volumen total adoptado	[m³]	253,18	253,18	253,18	253,18
Carrera prevista del ciclo de lavado por filtro	[h]	24	24	24	24
Número de filtros lavados al día	[ud]	10	10	10	10
Caudal diario a emplear en lavado de filtros	[m ³ /día]	2.333,33	2.333,33	2.333,33	2.333,33
Caudal diario de salmuera a emplear en lavado de filtros	[m ³ /día]	0,00	0,00	0,00	0,00
Concentración en materia en suspensión en agua lavado	[g/l]	0,35	0,35	0,35	0,38
Peso de materia seca total	[Kg/día]	808,23	808,23	808,23	887,73

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
FILTROS DE PROTECCIÓN DE LA OI		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudal diario de diseño	[m ³ /dia]	140.000	140.000	140.000	154.000
Tiempo de funcionamiento	[h/dia]	24	24	24	24
Caudal horario de diseño	[m ³ /h]	5.833	5.833	5.833	6.417
FILTROS CARTUCHO					
Instalación	[-]	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Número de líneas	[Ud]	1	1	1	1
Nº de unidades instaladas	[Ud]	12	12	12	12
Nº de unidades en funcionamiento	[Ud]	12	12	12	12
Nº de unidades en reserva	[Ud]	0	0	0	0
Caudal máximo por filtro	[m ³ /h]	486	486	486	535
Parámetros de diseño					
Caudal de diseño	[m ³ /h]	486	486	486	535
Temperatura de diseño	[°C]	21	23	23	18
Presión de diseño	[Bar]	7	7	7	7
Selectividad elems. Filtrantes	[µm]	5	5	5	5
Numero elementos filtrantes en operación	[Ud]	128	128	128	140
Numero elementos filtrantes en reserva	[Ud]	22	22	22	10
Diámetro exterior elemento filtrante	[mm]	60	60	60	60
Caudal específico máximo de diseño	[m ³ /h c/ 250 mm]	0,75	0,75	0,75	0,75
Longitud adoptada de cartuchos	[mm]	1.270,0	1.270,0	1.270,0	1.270,0
Superficie filtrante cartucho	[m ²]	0,24	0,24	0,24	0,24
Número total de cartuchos necesarios	Cartuchos	1.531,1	1.531,1	1.531,1	1.684,2
Número de cartuchos necesarios por cada filtro	Cartuchos	127,6	127,6	127,6	140,3
Número de cartuchos adoptados por cada filtro	Cartuchos	150,0	150,0	150,0	150,0
FUNCIONAMIENTO					
Caudal por cada filtro de cartuchos					
Con todos los filtros en servicio	[m ³ /h]	486,1	486,1	486,1	534,7
Con un filtro en recarga	[m ³ /h]	530,3	530,3	530,3	583,3
Caudal específico					
Con todos los filtros en servicio	[m ³ /h]	0,64	0,64	0,64	0,70
Con un filtro en recarga	[m ³ /h]	0,70	0,70	0,70	0,77
Caudal de filtración por cartucho					
Con todos los filtros en servicio	[m ³ /h]	3,24	3,24	3,24	3,56
Con un filtro en recarga	[m ³ /h]	3,54	3,54	3,54	3,89
Material cartuchos :					
		Polipropileno Bobinado	Polipropileno Bobinado	Polipropileno Bobinado	Polipropileno Bobinado

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
BOMBEO DE ALTA PRESIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal de Diseño	[l/s]	1.620	1.620	1.620	1.782
	[m ³ /h]	5.833	5.833	5.833	6.417
	[m ³ /día]	140.000	140.000	140.000	154.000
Configuración					
Bastidores grandes	[ud]	3	3	3	3
Semibastidor por bastidor grande	[ud]	2	2	2	2
Bastidores pequeños	[ud]	2	2	2	2
Semisbastidor por bastidor pequeño	[ud]	1	1	1	1
BOMBA DE ALTA PRESIÓN. Bastidores grandes					
Nº de equipos instalados	[Ud]	3,0	3,0	3,0	3,0
Nº de equipos en activo	[Ud]	3,0	3,0	3,0	3,0
Total					
Caudal impulsado a los rack de ósmosis (Qf)	[m ³ /h]	4.375,00	4.375,00	4.375,00	4.812,50
Caudal proveniente del sistema de recuperación energética	[m ³ /h]	2.387,70	2.384,70	2.391,00	2.624,10
Caudal a impulsar por la bomba de alta presión	[m ³ /h]	1.987,3	1.990,3	1.984,0	2.188,4
Unitario					
Caudal impulsado a los rack de ósmosis (Qf)	[m ³ /h]	1.458,3	1.458,3	1.458,3	1.604,2
Caudal proveniente del sistema de recuperación energética	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Caudal a impulsar por la bomba de alta presión	[m ³ /h]	662,4	663,4	661,3	729,5
Caudal adoptado por bomba de alta presión	[m ³ /h]	665,00	665,00	665,00	730,00
Tipo de bomba		Centrífugas horizontales	Centrífugas horizontales	Centrífugas horizontales	Centrífugas horizontales
Pérdida de carga estimada en la impulsión de la bomba	[bar]	0,8	0,8	0,8	0,8
Presión en la aspiración de la bomba de alta presión	[bar]	2,0	2,0	2,0	2,0
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Pérdida de carga por ensuciamiento membranas	[bar]	0,00	0,00	0,00	3,00
Presión necesaria en la bomba de alta presión	[bar]	50,17	55,28	35,69	61,33
Presión adoptada bomba	[bar]	51,00	56,00	36,00	62,00
Tipo de arranque	[-]	VDF	VDF	VDF	VDF
Temperaturas del agua	[°C]	21,0	23,0	23,0	18,0
Densidad	[kg/m3]	1,03	1,03	1,03	1,03
Revoluciones de la bomba :	[rpm]	2990	2990	2990	2990
Rendimiento de la bomba en el punto de diseño :	[%]	84,1	84,3	81,9	84,3
Potencia absorbida en el punto de diseño :	[kW]	1117	1225	808	1491
Rendimiento del motor a plena carga :	[%]	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	1163,09	1276,01	841,66	1553,33
Rendimiento del variador :	%	98,00	98,00	98,00	98,00
Potencia máxima consumida	kW	1186,82	1302,05	858,83	1585,04
BOMBA DE ALTA PRESIÓN. Bastidores pequeños					
Nº de equipos instalados	[Ud]	2,0	2,0	2,0	2,0
Nº de equipos en activo	[Ud]	2,0	2,0	2,0	2,0
Total					
Caudal impulsado a los rack de ósmosis (Qf)	[m ³ /h]	1.458,33	1.458,33	1.458,33	1.604,17
Caudal proveniente del sistema de recuperación energética	[m ³ /h]	795,35	794,54	796,55	874,35
Caudal a impulsar por la bomba de alta presión	[m ³ /h]	663,0	663,8	661,8	729,8
Unitario					
Caudal impulsado a los rack de ósmosis (Qf)	[m ³ /h]	729,2	729,2	729,2	802,1
Caudal proveniente del sistema de recuperación energética	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Caudal a impulsar por la bomba de alta presión	[m ³ /h]	331,5	331,9	330,9	364,9
Caudal adoptado por bomba de alta presión	[m ³ /h]	332,00	332,00	331,00	365,00
Tipo de bomba		Centrífugas horizontales	Centrífugas horizontales	Centrífugas horizontales	Centrífugas horizontales
Pérdida de carga estimada en la impulsión de la bomba	[bar]	0,8	0,8	0,8	0,8
Presión en la aspiración de la bomba de alta presión	[bar]	2,0	2,0	2,0	2,0
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Pérdida de carga por ensuciamiento membranas	[bar]	0,00	0,00	0,00	3,00
Presión necesaria en la bomba de alta presión	[bar]	50,17	55,28	35,69	61,33
Presión adoptada bomba	[bar]	51,00	55,50	36,00	62,00
Tipo de arranque	[-]	VDF	VDF	VDF	VDF
Temperaturas del agua	[°C]	21,0	23,0	23,0	18,0
Densidad	[kg/m3]	1,03	1,03	1,03	1,03
Revoluciones de la bomba :	[rpm]	2990	2990	2990	2990
Rendimiento de la bomba en el punto de diseño :	[%]	82,3	82,1	81,4	82,5
Potencia absorbida en el punto de diseño :	[kW]	571	624	407	756
Rendimiento del motor a plena carga :	[%]	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	594,76	649,60	423,70	787,59
Rendimiento del variador :	%	98,00	98,00	98,00	98,00
Potencia máxima consumida	kW	606,90	662,86	432,35	803,66

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
RECUPERACIÓN DE ENERGÍA		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal de Diseño	[l/s]	1.620	1.620	1.620	1.782
	[m ³ /h]	5.833	5.833	5.833	6.417
	[m ³ /día]	140.000	140.000	140.000	154.000
Caudal de salmuera	[l/s]	891	891	891	980
	[m ³ /h]	3.208	3.208	3.208	3.529
	[m ³ /día]	77.000	77.000	77.000	84.700
Configuración					
Bastidores grandes	[ud]	3	3	3	3
Semibastidor por bastidor grande	[ud]	2	2	2	2
Bastidores pequeños	[ud]	2	2	2	2
Semisbastidor por bastidor pequeño	[ud]	1	1	1	1
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. Bastidores Grandes					
Tipo de recuperador de energía					
Número de equipos instalados	[ud]	1	1	1	1
Número de baterías en servicio	[ud]	3	3	3	3
Caudal unitario salida membranas a recuperador de energía	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Cadual unitario	[m3/h]	802,1	802,1	802,1	882,3
Caudal de lubricación por bastidor	[m3/h]	6,4	7,6	5,6	8,8
Caudal por batería necesario	[m3/h]	795,7	794,5	796,5	873,5
Caudal por batería adoptado	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Número de elementos necesarios por batería	[Ud]	13	13	13	13
Número de elementos en reserva por batería	[Ud]	0	0	0	0
Número de elementos totales por batería	[Ud]	13	13	13	13
Número de elementos totales	[Ud]	13	13	13	13
Modelo recuperador escogido		PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300
Caudal por elemento	[m ³ /h]	61,22	61,15	61,31	67,28
BOMBAS ACELERADORAS. Bastidores Grandes					
Número de equipos instalados	[Ud]	3	3	3	3
Número de equipos en activo	[Ud]	3	3	3	3
Total					
Caudal a impulsar por la bomba booster	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Unitario					
Caudal a impulsar por la bomba booster	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Caudal adoptado por bomba aceleradora	[m ³ /h]	795,9	794,9	797,0	874,7
Tipo de bomba					
		Centrifugas horizontales	Centrifugas horizontales	Centrifugas horizontales	Centrifugas horizontales
Presión en la aspiración de la bomba aceleradora	[bar]	49,30	54,40	34,80	57,00
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Presión mínima bomba	[bar]	2,07	2,08	2,09	2,53
Pérdida de carga en las conducciones	[bar]	1,00	1,00	1,00	1,00
Presión necesaria	[bar]	3,07	3,08	3,09	3,53
Presión adoptada	[bar]	3,10	3,10	3,10	3,60
Densidad	[kg/m3]	1,03	1,03	1,03	1,03
Rendimiento de la bomba en el punto de diseño	[%]	86	86	86	87
Potencia absorbida en el punto de diseño	[kW]	79,5	79,4	79,6	101,1
Rendimiento del motor a plena carga	[%]	95,4	95,4	95,4	95,4
Potencia máxima consumida	[kW]	83,3	83,2	83,4	105,9
Tipo de arranque	[-]	VFD	VFD	VFD	VFD
Rendimiento del variador :	[%]	95,0	95,0	95,0	95,0
Potencia máxima consumida	[kW]	87,68	87,57	87,80	111,52
Potencia del motor seleccionado	[kW]	120,0	120,0	120,0	120,0
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. Bastidores pequeños					
Tipo de recuperador de energía					
Número de equipos instalados	[ud]	1	1	1	1
Número de baterías en servicio	[ud]	2	2	2	2
Caudal unitario salida membranas a recuperador de energía	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Cadual unitario	[m3/h]	401,0	401,0	401,0	441,1
Caudal de lubricación por bastidor	[m3/h]	3,4	3,8	2,8	4,0
Caudal por batería adoptado	[m3/h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Caudal por batería adoptado	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Número de elementos necesarios por batería	[Ud]	7	7	7	7
Número de elementos en reserva por batería	[Ud]	0	0	0	0
Número de elementos totales por batería	[Ud]	7	7	7	7
Número de elementos totales	[Ud]	7	7	7	7
Modelo recuperador escogido		PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300	PX-Q300
Caudal por elemento	[m ³ /h]	56,81	56,75	56,90	62,45

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
RECUPERACIÓN DE ENERGÍA		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
BOMBAS ACELERADORAS. Bastidores Grandes					
Número de equipos instalados	[Ud]	2	2	2	2
Número de equipos en activo	[Ud]	2	2	2	2
Total					
Caudal a impulsar por la bomba booster	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Unitario					
Caudal a impulsar por la bomba booster	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Caudal adoptado por bomba aceleradora	[m ³ /h]	397,7	397,3	398,3	437,2
Tipo de bomba		Centrifugas horizontales	Centrifugas horizontales	Centrifugas horizontales	Centrifugas horizontales
Presión en la aspiración de la bomba aceleradora	[bar]	49,30	54,40	34,80	57,00
Presión a la entrada de las membranas	[bar]	51,37	56,48	36,89	59,53
Presión mínima bomba	[bar]	2,1	2,1	2,1	2,5
Pérdida de carga en las conducciones	[bar]	1,0	1,0	1,0	1,0
Presión necesaria	[bar]	3,07	3,08	3,09	3,53
Presión adoptada	[bar]	3,10	3,10	3,10	3,55
Densidad	[kg/m ³]	1,03	1,03	1,03	1,03
Rendimiento de la bomba en el punto de diseño	[%]	84	84	84	84
Potencia absorbida en el punto de diseño	[kW]	41,0	41,0	41,1	51,4
Rendimiento del motor a plena carga	[%]	94,6	94,6	94,6	94,6
Potencia máxima consumida	[kW]	43,4	43,3	43,4	54,3
Tipo de arranque	[-]	VFD	VFD	VFD	VFD
Rendimiento del variador :	[%]	95,0	95,0	95,0	95,0
Potencia máxima consumida	[kW]	45,66	45,62	45,73	57,21
Potencia del motor seleccionado	[kW]	75,0	75,0	75,0	75,0

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
ÓSMOSIS INVERSA PRIMER PASO		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal de Diseño	[l/s]	1.620	1.620	1.620	1.782
	[m ³ /h]	5.833	5.833	5.833	6.417
	[m ³ /día]	140.000	140.000	140.000	154.000
Temperatura de diseño	[°C]	21,0	23,0	23,0	18,0
Agua de alimentación					
Cationes					
Ca ⁺⁺	[mg/l]	383,12	430,39	273,64	430,39
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1.285,86	1.444,54	918,43	1.444,54
Na ⁺	[mg/l]	10.303,99	11.577,49	7.362,56	11.565,78
K ⁺	[mg/l]	378,66	425,37	270,46	425,39
Sr ⁺⁺	[mg/l]	2,65	2,97	1,89	2,97
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,01	0,01	0,01	0,01
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	[mg/l]	12.354,29	13.880,77	8.826,99	13.869,08
Aniones					
CO ₃ ⁼	[mg/l]	18,99	27,14	16,26	4,74
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	133,01	143,56	92,39	163,54
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2.554,06	2.869,23	1.824,52	2.869,24
Cl ⁻	[mg/l]	18.695,07	21.002,69	13.353,66	21.003,27
Br ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
PO ₄ ³⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,88	0,96	0,63	0,98
SiO ₂	[mg/l]	3,52	3,96	2,51	3,96
B ³⁻	[mg/l]	5,11	5,11	5,11	5,11
Total	[mg/l]	21.410,64	24.052,65	15.295,08	24.050,84
Salinidad total según programa de membranas(TDS)		33.765,64	37.933,44	24.121,79	37.919,91
pH		8,2	8,25	8,37	7,5
CO2 libre	[mg/l]	0,47	0,42	0,24	2,95
Dureza Cálcica (TCa)	[°F]	95,59	107,39	68,28	107,39
Dureza Magnésica (TMg)	[°F]	529,05	594,34	377,88	594,34
Dureza Total (TH)	[°F]	624,65	701,73	446,15	701,73
Alcalinidad Total (TAC)	[°F]	10,90	11,76	7,57	13,40
Dureza Carbonatada	[°F]	10,90	11,76	7,57	13,40
Dureza no Carbonatada	[°F]	613,75	689,96	438,58	688,33
Agua concentrada					
Cationes					
Ca ⁺⁺	[mg/l]	696,10	781,90	497,10	781,90
Mg ⁺⁺	[mg/l]	2.336,40	2.624,50	1.668,40	2.624,30
Na ⁺	[mg/l]	18.681,70	20.985,50	13.349,30	20.974,60
K ⁺	[mg/l]	686,10	770,50	490,10	771,10
Sr ⁺⁺	[mg/l]	4,80	5,40	3,40	5,40
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,02	0,02	0,02	0,02
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	[mg/l]	22.405,12	25.167,82	16.008,32	25.157,32
Aniones					
CO ₃ ⁼	[mg/l]	51,40	69,90	39,70	18,70
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	206,30	213,50	144,00	282,80
SO ₄ ⁼	[mg/l]	4.639,40	5.211,40	3.313,00	5.211,40
Cl ⁻	[mg/l]	33.907,20	38.082,70	24.218,60	38.099,50
Br ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
PO ₄ ³⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	1,60	1,80	1,10	1,80
SiO ₂	[mg/l]	6,40	7,20	4,60	7,20
B ³⁻	[mg/l]	8,70	8,70	8,80	8,70
Total	[mg/l]	38.821,00	43.595,20	27.729,80	43.630,10

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
ÓSMOSIS INVERSA PRIMER PASO		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Salinidad total según programa de membranas(TDS)		61.226,13	68.736,08	43.738,23	68.787,32
pH		8,25	8,31	8,37	7,7
CO2 libre	[mg/l]	0,62	0,57	0,31	3,42
Dureza Cálrica (TCa)	[°F]	173,69	195,09	124,03	195,09
Dureza Magnésica (TMg)	[°F]	961,28	1.079,82	686,44	1.079,74
Dureza Total (TH)	[°F]	1.134,97	1.274,91	810,48	1.274,83
Alcalinidad Total (TAC)	[°F]	16,91	17,50	11,80	23,17
Dureza Carbonatada	[°F]	16,91	17,50	11,80	23,17
Dureza no Carbonatada	[°F]	1.118,06	1.257,42	798,68	1.251,66
Agua permeada					
Cationes					
Ca ⁺⁺	[mg/l]	0,22	0,26	0,13	0,20
Mg ⁺⁺	[mg/l]	0,72	0,87	0,45	0,66
Na ⁺	[mg/l]	55,35	66,88	34,39	50,49
K ⁺	[mg/l]	2,54	3,07	1,58	2,32
Sr ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
NH ₄ ⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn ⁺⁺	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	[mg/l]	58,82	71,08	36,55	53,67
Aniones					
CO ₃ ⁼	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	1,12	1,30	0,67	1,11
SO ₄ ⁼	[mg/l]	2,98	3,60	1,85	2,72
Cl ⁻	[mg/l]	87,21	105,41	54,20	79,51
Br ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
NO ₃ ⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
PO ₄ ³⁻	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
F ⁻	[mg/l]	0,01	0,01	0,01	0,01
SiO ₂	[mg/l]	0,01	0,02	0,01	0,01
B ³⁻	[mg/l]	0,67	0,68	0,58	0,69
Total	[mg/l]	92,00	111,02	57,31	84,05
Salinidad total según programa de membranas(TDS)		150,82	182,11	93,86	137,72
pH		6,59	6,69	6,66	5,81
CO2 libre	[mg/l]	0,49	0,44	0,24	3,09
Dureza Cálrica (TCa)	[°F]	0,05	0,06	0,03	0,05
Dureza Magnésica (TMg)	[°F]	0,30	0,36	0,18	0,27
Dureza Total (TH)	[°F]	0,35	0,42	0,22	0,32
Alcalinidad Total (TAC)	[°F]	0,09	0,11	0,05	0,09
Dureza Carbonatada	[°F]	0,09	0,11	0,05	0,09
Dureza no Carbonatada	[°F]	0,26	0,32	0,16	0,23
Diseño de bastidores					
<u>Número de líneas bastidor grande</u>	[Ud]	3,00	3,00	3,00	3,00
Número de Semibastidores por línea	[Ud]	2,00	2,00	2,00	2,00
Número total de semibastidores	[Ud]	6,00	6,00	6,00	6,00
<u>Número de líneas bastidores pequeños</u>	[Ud]	2,00	2,00	2,00	2,00
Número de Semibastidores por línea principal	[Ud]	1,00	1,00	1,00	1,00
Número total de Racks	[Ud]	2,00	2,00	2,00	2,00
Número de semibastidores en funcionamiento	[Ud]	8,00	8,00	8,00	8,00
Número de Racks en reserva	[Ud]	8,00	8,00	8,00	8,00
Caudal de alimentación	[m ³ /día]	140.000,00	140.000,00	140.000,00	154.000,00
Caudales por línea	[m ³ /día]	17.500	17.500	17.500	19.250
ÚNICO PASO					
Caudal por cada línea	[m ³ /día]	17.500,00	17.500,00	17.500,00	19.250,00
Número de horas de funcionamiento :	[h/día]	24	24	24	24
	[m ³ /h]	729,17	729,17	729,17	802,08
Número de etapas		1	1	1	1
Temperatura de diseño	°C	21,00	23,00	23,00	18,00
Tubos de presión y membranas					
Nº de tubos de presión 1ª etapa por semibastidor	[Ud]	84	84	84	84
Nº de membranas por tubo de presión (Nmt)	[Ud]	7	7	7	7
Superficie de cada membrana (S1)	[m ²]	40,9	40,9	40,9	40,9
Nº total de membranas por semibastidor (Nm)	[Ud]	588	588	588	588
Flux	[lmh]	13,65	13,65	13,65	15,02

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
ÓSMOSIS INVERSA PRIMER PASO		VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Distribución de caudales :					
Caudal total de aporte (Q0) :	[m ³ /h]	729,17	729,17	729,17	802,08
Caudal total de permeado (Qp) :	[m ³ /h]	328,13	328,13	328,13	360,94
Caudal total de rechazo (Qr) :	[m ³ /h]	401,04	401,04	401,04	441,15
Conversión de trabajo (Y) :	[%]	45,00	45,00	45,00	45,00
TDS del agua producto, según el programa de membranas	[mg/l]	150,82	182,11	93,86	137,72

Presiones y potencias absorbidas a lo largo del circuito

		Condiciones Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
PRIMER PASO					
Presión necesaria en la salida del agua producto (Pp) :	[Bar]	0,00	0,00	0,00	0,00
Temperaturas del agua :	°C	21,00	23,00	23,00	18,00
Presión a la entrada a la 1ª etapa, según el programa de membranas	[Bar]	55,80	60,90	39,90	65,40
Presión a la entrada	[Bar]	55,80	60,90	39,90	65,40
Presión teórica (según programa) a la salida de rechazo de 1ª etapa	[Bar]	54,40	59,60	38,50	63,80
Pérdida de carga teórica (según programa) en la 1ª etapa	[Bar]	1,40	1,30	1,40	1,60
Pérdida de carga adoptada en la 1ª etapa	[Bar]	1,40	1,30	1,40	1,60
Presión adoptada a la entrada de la 1ª etapa	[Bar]	55,80	60,90	39,90	65,40
Presión transmembrana en la 1ª etapa	[Bar]	55,80	60,90	39,90	65,40
Presión adoptada a la salida del rechazo de 1ª etapa	[Bar]	54,40	59,60	38,50	63,80

RESUMEN BASTIDOR DE ÓSMOSIS INVERSA

Bastidor grande

Número de líneas	[Ud]	3,00	3,00	3,00	3,00
Número de líneas en funcionamiento	[Ud]	3,00	3,00	3,00	3,00
Configuración:					
Cajas de presión por línea	[Ud]	168	168	168	168
Elementos por tubo de presión :	[Ud]	7	7	7	7
Número total de membranas por bastidor :	[Ud]	1176	1176	1176	1176
Número total de membranas :	[Ud]	3528	3528	3528	3528
Espacio adicional para membranas	[Ud]	504	504	504	504
Porcentaje adicional de membranas	[%]	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%
Conversión proyectada :	[%]	45,00	45,00	45,00	45,00

Bastidor pequeño

Número de líneas	[Ud]	2,00	2,00	2,00	2,00
Número de líneas en funcionamiento	[Ud]	2,00	2,00	2,00	2,00
Configuración:					
Cajas de presión por línea	[Ud]	84	84	84	84
Elementos por tubo de presión :	[Ud]	7	7	7	7
Número total de membranas por bastidor :	[Ud]	588	588	588	588
Número total de membranas :	[Ud]	1176	1176	1176	1176
Espacio adicional para membranas	[Ud]	168	168	168	168
Porcentaje adicional de membranas	[%]	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%
Conversión proyectada :	[%]	45,00	45,00	45,00	45,00

RESUMEN BASTIDOR DE OSMOSIS INVERSA**BASTIDOR GRANDE**

Número de líneas instaladas :	3,00 Ud
-------------------------------	---------

Número de racks/semibastidores por línea :	2 Ud
--	------

Configuración:

Cajas de presión por semibastidor:	84 Ud
------------------------------------	-------

Número total de cajas de presión :	168 Ud
------------------------------------	--------

Elementos por tubo de presión :	7 Ud
---------------------------------	------

Número total de membranas por bastidor :	588 Ud
--	--------

Número total de membranas :	1.176 Ud
-----------------------------	----------

Espacio adicional para membranas	168 Ud
----------------------------------	--------

Porcentaje adicional de membranas	14,3%
-----------------------------------	-------

Conversión proyectada :	45,00 %
-------------------------	---------

BASTIDOR PEQUEÑO

Número de líneas instaladas :	2,00 Ud
--------------------------------------	---------

Número de líneas instaladas en limpieza simultanea :	1 Ud
--	------

Configuración:

Cajas de presión por línea :	84 Ud
------------------------------	-------

Número total de cajas de presión :	84 Ud
------------------------------------	-------

Elementos por tubo de presión :	7 Ud
---------------------------------	------

Número total de membranas por bastidor :	588 Ud
--	--------

Número total de membranas :	588 Ud
-----------------------------	--------

Espacio adicional para membranas	84 Ud
----------------------------------	-------

Porcentaje adicional de membranas	14,3%
-----------------------------------	-------

Conversión proyectada :	45,00 %
-------------------------	---------

El diseño del bastidor propuesto, se ha escogido atendiendo al criterio de óptima distribución de flujos de alimentación a las membranas así como la adecuada disposición de tubos que facilita la operación de limpieza.

La disposición que se propone permite disponer de presión constante en los distribuidores y tuberías, con lo cual, para el número de tubos de presión instalados, se consigue que los caudales de alimentación a los mismos sean prácticamente iguales. Como consecuencia, y tal como se indica en las hojas de cálculo adjuntas, se logran unos caudales suficientemente elevados en cada una de las membranas por tubo de presión que eliminan los riesgos de concentración por polarización.

Las conexiones de los colectores de agua a las cajas de presión y las conexiones de cajas de presión a colectores de salmuera se han previsto mediante piezas realizadas en superdúplex o similar con las apropiadas entalladuras para la instalación de juntas Victaulic de presión adecuada.

1) **SISTEMA DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS****Por línea en bastidor grande**

Número de tubos de presión	168 Ud
Limpieza de bastidor	168 Ud
Limpieza de cada sub-rack	168 Ud

Por línea en bastidor pequeño

Número de tubos de presión	84 Ud
Limpieza de bastidor	84 Ud
Limpieza de cada sub-rack	84 Ud

1.1) **CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE LIMPIEZA****Bastidor grande**

Caudal necesario por caja de presión	151,00 l/min	9,06 m ³ /h
Caudal necesario por módulo		1.522,1 m ³ /h
Nº de ramales en que se divide el primer paso		1 Ud
Caudal necesario por ramal en el primer paso		1.522,1 m ³ /h
Nº de ramales en lavado simultáneo		1 Ud
Caudal necesario en 1er paso :		1.522,1 m ³ /h

Bastidor Pequeño

Caudal necesario por caja de presión	151 l/min	9,06 m ³ /h
Caudal necesario por módulo		761,0 m ³ /h
Nº de ramales en que se divide el primer paso		1 Ud
Caudal necesario por ramal en el primer paso		761,0 m ³ /h
Nº de ramales en lavado simultáneo		1 Ud
Caudal necesario en 1er paso :		761,0 m ³ /h

BOMBAS LIMPIEZA DE MEMBRANAS 1er PASO

Tipo de bomba :	Nuevas
Fluido a bombear :	Centrífuga horizontal
Número de equipos instalados	Agua producto/fluidos limpieza química
Nº de equipos en funcionamiento	3 Uds.
	2 Uds.
Caudal unitario necesario :	761,04 m ³ /h
Caudal unitario adoptado :	765 m ³ /h
Presión máxima adoptada	5 bar
Densidad	0,997 kg/l
Rendimiento de la bomba en el punto de diseño	84%
Potencia absorbida en el punto de diseño	126,06 kW
Rendimiento del motor a plena carga	96%
Potencia máxima consumida	131,32 kW
Tipo de arranque	VDF
Rendimiento del variador :	98%
Potencia máxima consumida	134,00 kW

1.2) CÁLCULO DE VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE LIMPIEZA CONDUCTOS DE LAVADO DE MEMBRANAS

Margen de seguridad en volumen para conducciones	10%	
TOTAL	1,52	m³

DEPÓSITO LIMPIEZA DE MEMBRANAS

Cálculo del volumen de lavado :

- Volumen necesario por membrana:	37,85 l/permeador
Volumen necesario por cada tubo de presión:	264,95 litros
- Número de permeadores por módulo :	1176 Ud
- Volumen necesario:	44,51 m ³
- Volumen estimado para el vertido del primer agua sucia	5%
- Volumen total lavado	46,74 m ³

Cálculo del volumen disponible en el sistema :

- Volumen disponible	1,52 m ³
----------------------	---------------------

Cálculo del volumen del depósito de lavado :

- Número de depósitos instalados:	1 Ud
- Volumen necesario	48,25 m ³
- Volumen unitario necesario:	48,25 m ³
- Volumen unitario adoptado:	60,00 m ³

CALENTAMIENTO DEPÓSITO CIP

- Volumen tanque CIP	60,00 m ³
- Temperatura inicial del agua	19 °C
- Temperatura óptima para limpieza	35 °C
- Calor específico del fluido	4180 J
- Densidad del fluido	1000 kg/m ³
- Energía necesaria	4,01E+09 J
	1115 kW
- Resistencias adoptadas	75 kW/h
- Número de unidades	1 uds
- Resistencia total	75 kW/h
- Tiempo necesario	14,86 h

FILTROS DE CARTUCHOS DEL SISTEMA DE LIMPIEZA

1er paso

Nº de unidades instaladas :	1 Ud
Nº de unidades en funcionamiento :	1 Ud
Nº de unidades en reserva :	0 Ud
Caudal por filtro :	1.522 m ³ /h
Caudal específico máximo de diseño	0,75 m ³ /h c/ 250 mm
Diámetro	60 mm
Longitud adoptada de cartuchos	1.778,0 mm
Número total de cartuchos necesarios	285,4 cartuchos
Número de cartuchos necesarios por cada filtro	285,4 cartuchos
Número de cartuchos adoptados por cada filtro	300,0 cartuchos
Caudal específico de operación	
Con todos los filtros en servicio	0,71 m ³ /h c/ 250 mm
Material cartuchos :	Polipropileno bobinado

2) **SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO**2.1) **CÁLCULO DE LOS VOLÚMENES DE DESPLAZAMIENTO****Bastidor grande****Volumen a desplazar por bastidor**

Diámetro de membrana :	8,00 pulgadas
	203,2 mm
Longitud de membrana :	40,00 pulgadas
	1.016 mm
Volumen de membrana :	0,0329 m ³
Porcentaje inerte por membrana :	1,50 %
Volumen inerte por membrana :	0,0005 m ³
Volumen de agua por membrana :	0,0325 m ³
Número de membranas por caja de presión :	7 Ud
Volumen de agua por caja de presión :	0,2272 m ³
Número de cajas de presión por bastidor :	168 Ud
Volumen de agua por bastidor :	38,17 m ³

Bastidor pequeño**Volumen a desplazar por bastidor**

Diámetro de membrana :	8,00 pulgadas
	203,2 mm
Longitud de membrana :	40,00 pulgadas
	1.016 mm
Volumen de membrana :	0,0329 m ³
Porcentaje inerte por membrana :	1,50 %
Volumen inerte por membrana :	0,0005 m ³
Volumen de agua por membrana :	0,0325 m ³
Número de membranas por caja de presión :	7 Ud
Volumen de agua por caja de presión :	0,2272 m ³
Número de cajas de presión por bastidor :	84 Ud
Volumen de agua por bastidor :	19,08 m ³
Volumen total de agua en tuberías :	11,61 m ³
Margen de seguridad :	5 %
Volumen a desplazar en tuberías por bastidor :	12,19 m ³

DEPÓSITO DE DESPLAZAMIENTO**Bastidores Grandes**

Volumen a desplazar por bastidor por volumen :	38,17 m ³
Nº de reemplazos adoptados para cálculo :	1 Ud
Volumen necesario por bastidor por volumen :	38,17 m ³
Número de bastidores instalados :	3,00 Ud
Nº de semibastidores en desplazamiento simultaneo :	3,00 Ud
Volumen de almacenamiento necesario :	114,50 m ³

Bastidores pequeños

Volumen a desplazar por bastidor por volumen :	19,08 m ³
Nº de reemplazos adoptados para cálculo :	1 Ud
Volumen necesario por bastidor por volumen :	19,08 m ³
Número de bastidores instalados :	2,00 Ud
Nº de bastidores en desplazamiento simultaneo :	2,00 Ud
Volumen de almacenamiento necesario :	38,17 m ³

Cálculo del volumen disponible en el sistema :

- Volumen disponible	12,19 m ³
----------------------	----------------------

Número de depósitos de desplazamiento adoptados :	1,00 Ud
Volumen unitario :	164,86 m ³
Volumen total de desplazamiento adoptado :	185,00 m ³

CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE DESPLAZAMIENTO**Bastidores Grandes**

Caudal necesario por caja de presión:	151 l/min	9,06 m ³ /h
Caudal necesario por bastidor:		1.522,08 m ³ /h
Caudal de desplazamiento necesario por módulo :		1.522,08 m ³ /h

Bastidores pequeños

Caudal necesario por caja de presión:	151 l/min	9,06 m ³ /h
Caudal necesario por bastidor :		761,04 m ³ /h
Caudal de desplazamiento necesario por bastidor:		761,04 m ³ /h

Desplazamiento ERI

Caudal necesario por elemento :		45,4 m ³ /h
Número de elementos por bastidor		13,00 ud
Nº de bastidores en desplazamiento simultáneo:		1 Ud
Caudal necesario en 1ª etapa por módulo :		590,20 m ³ /h
Caudal de desplazamiento necesario por módulo :		590,20 m ³ /h

BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO*Distintas a las bombas CIP*

Número de equipos instalados :		2 Uds.
Nº de equipos en funcionamiento :		2 Uds.
Caudal total necesario:		1.522,08 m ³ /h
Caudal unitario necesario :		761,04 m ³ /h
Caudal unitario adoptado :		765 m ³ /h
Presión máxima adoptada		5 bar
Densidad		0,997 kg/l
Rendimiento de la bomba en el punto de diseño		84%
Potencia absorbida en el punto de diseño		126,06 kW
Rendimiento del motor a plena carga		96%
Potencia máxima consumida		131,32 kW
Tipo de arranque		Suave
Rendimiento del variador :		100%
Potencia máxima consumida		131,32 kW
Fluido a bombear :	Agua permeada	

FILTROS DE CARTUCHOS DEL SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO

1er paso

Nº de unidades instaladas :	1 Ud
Nº de unidades en funcionamiento :	1 Ud
Nº de unidades en reserva :	0 Ud
Caudal por filtro :	1.522 m ³ /h
Caudal específico máximo de diseño	0,75 m ³ /h c/ 250 mm
Diámetro	60 mm
Longitud adoptada de cartuchos	1.778,0 mm
Número total de cartuchos necesarios	285,4 cartuchos
Número de cartuchos necesarios por cada filtro	285,4 cartuchos
Número de cartuchos adoptados por cada filtro	300,0 cartuchos
Caudal específico de operación	
Con todos los filtros en servicio	0,71 m ³ /h c/ 250 mm
Material cartuchos :	Polipropileno bobinado

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
REMINERALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal de Diseño	[l/s]	729	729	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.625	2.625	2.888
	[m ³ /día]	63.000	63.000	63.000	69.300
A) Características agua permeada					
Ca ⁺⁺	[mg/l]	0,43	0,56	0,30	0,35
Mg ⁺⁺	[mg/l]	1,45	1,92	1,04	1,17
CO ₃ ⁼	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[mg/l]	1,80	2,08	1,81	1,24
Ca ⁺⁺	[ppm CaCO ₃]	1,07	1,40	0,75	0,87
Mg ⁺⁺	[ppm CaCO ₃]	5,97	7,90	4,28	4,81
CO ₃ ⁼	[ppm CaCO ₃]	0,00	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[ppm CaCO ₃]	1,48	1,70	1,48	1,02
Ca ⁺⁺	[meq/l]	0,02	0,03	0,01	0,02
Mg ⁺⁺	[meq/l]	0,12	0,16	0,09	0,10
CO ₃ ⁼	[meq/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	[meq/l]	0,03	0,03	0,03	0,02
Salinidad total (TDS)	[mg/l]	141,35	186,11	102,28	113,73
pH		6,59	6,69	6,66	5,81
CO ₂ libre	[mg/l]	0,79	0,70	0,66	3,44
Dureza Cálcica (TCa)	[°F]	0,11	0,14	0,07	0,09
Dureza Magnésica (TMg)	[°F]	0,60	0,79	0,43	0,48
Dureza Total (TH)	[°F]	0,70	0,93	0,50	0,57
Alcalinidad Total (TAC)	[°F]	0,15	0,17	0,15	0,10
Dureza Carbonatada	[°F]	0,15	0,17	0,15	0,10
Dureza no Carbonatada	[°F]	0,56	0,76	0,35	0,47
Conductividad eléctrica	[µS/cm]	300,74	395,98	217,62	241,98
Factor en función del tipo de agua	[-]	0,47	0,47	0,47	0,47
Temperatura del agua	[°C]	21,00	23,00	23,00	18,00
pH permeado	[-]	6,59	6,69	6,66	5,81
Calcio total	[mg/l]	0,43	0,56	0,30	0,35
Bicarbonato	[mg/l]	1,80	2,08	1,81	1,24
Carbonato	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Índice de saturación o de Langelier					
Temperatura	°C	21,00	23,00	23,00	18,00
pK ₂	[-]	10,37	10,35	10,35	10,40
pK _w	f (T)	14,13	14,06	14,06	14,23
pK _{sc}	f (T)	8,46	8,47	8,47	8,44
Fuerza iónica: I (g-mol/l)	f (CE)	0,00	0,01	0,00	0,00
Constante dieléctrica: E	f (T)	79,66	78,94	78,94	80,75
A	f (E y T)	0,51	0,51	0,51	0,50
pf _m	f (A e I)	0,03	0,04	0,03	0,03
Calcio total	[g-mol/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
pCa ⁺²	[-]	4,97	4,85	5,12	5,06
Alcalinidad, AlCOH-	[mg/l CaCO ₃]	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcalinidad Total (TAC)	[mg/l CaCO ₃]	1,48	1,71	1,49	1,02
	[g-equivalentes/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
pALC	[-]	4,53	4,47	4,53	4,69
pHs	[-]	11,56	11,38	11,67	11,84
pHeq	[-]	4,79	4,88	4,79	4,55
Índice de Langelier o saturación	[-]	-4,97	-4,69	-5,01	-6,03
Ryznar (RSI)	[-]	16,53	16,06	16,67	17,88

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
REMINEALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
B) Agua remineralizada					
Ca ²⁺ en permeado	[mg/l]	0,43	0,56	0,30	0,35
Ca ²⁺ objetivo	[mg/l]	24	24	22	24
Mg	[mg/l]	1,45	1,92	1,04	1,17
Dureza					
Ca ²⁺	[meq/l]	1,20	1,20	1,10	1,20
Mg ²⁺	[meq/l]	0,12	0,16	0,09	0,10
Dureza Total	[mg CaCO ₃ /l]	65,92	67,88	59,22	64,76
Dureza Cálctica (TCa)	[mg Ca ²⁺ /l]	26,37	27,15	23,69	25,90
Dureza	[mg HCO ₃ ⁻ /l]	80,42	82,81	72,25	79,00
Dureza	° Franceses	6,59	6,79	5,92	6,48
Dureza	° Alemanes	3,70	3,81	3,33	3,64
Dureza	° Ingleses	4,61	4,74	4,14	4,53
Conductividad del permeado	[μS/cm]	300,74	395,98	217,62	241,98
ΔCE ₂₅ /ΔAlkalinity factor	[-]	1,69	1,65	1,72	1,71
Δalcalinidad	[mg CaCO ₃ /l]	59,05	58,72	54,37	59,25
ΔCE ₂₅	[μS/cm]	99,58	96,83	93,71	101,45
Conductividad eléctrica agua remineralizada	[μS/cm]	400,33	492,81	311,33	343,43
Factor de conversión TDS - conductividad	[-]	0,56	0,56	0,56	0,56
TDS en agua remineralizada	[mg/l]	224,18	275,97	174,34	192,32
Incremento en la remineralización	[mg/l]	82,83	89,86	72,06	78,59
Temperatura agua	[°C]	21,00	23,00	23,00	18,00
pH agua remineralizada	[-]	8,29	8,26	8,30	8,30
Calcio total	[mg/l]	24,00	24,00	22,00	24,00
SAR	-	2,70	3,51	2,05	2,19
Bicarbonato [HCO ₃ ⁻]	[mg/l]	73,69	73,57	68,00	73,37
Carbonatos [CO ₃ ²⁻]	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
Dióxido de carbono [CO ₂]	[mg/l]	0,645	0,671	0,565	0,659
Cálculo del índice de saturación					
pK ₂	[-]	10,37	10,35	10,35	10,40
pK _w	f (T)	14,13	14,06	14,06	14,23
pK _{sc}	f (T)	8,46	8,47	8,47	8,44
Fuerza iónica: I (g-mol/l)	f (CE)	0,01	0,01	0,00	0,01
Constante dieléctrica: E	f (T)	79,66	78,94	78,94	80,75
A	f (E y T)	0,51	0,51	0,51	0,50
pf _m	f (A e I)	0,04	0,04	0,03	0,03
Calcio total	[g-mol/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
pCa ⁺²	[-]	3,22	3,22	3,26	3,22
Alcalinidad, AlCOH-	[mg/l CaCO ₃]	0,10	0,09	0,10	0,10
Alcalinidad Total (TAC)	[mg/l CaCO ₃]	60,53	60,42	55,86	60,27
	[g-equivalentes/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
pALC	[-]	2,92	2,92	2,95	2,92
pHs	[-]	8,22	8,21	8,25	8,26
pHeq	[-]	7,15	7,15	7,10	7,15
Índice de Langelier o saturación		0,07	0,05	0,05	0,04

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones				
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión	
REMINEALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo	
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES	
C) DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS						
Calcita						
CaCO ₃ a añadir	[mg/l]	59,05	58,72	54,37	59,25	
Alcalinidad Total (TAC)	[mg/l]	60,53	60,42	55,86	60,27	
a) Calcita necesaria	[mg/l]	59,05	58,72	54,37	59,25	
b) CO ₂ necesario	[mg/l]	26,63	26,59	24,58	26,52	
CO ₂ en el permeado	[mg/l]	0,79	0,70	0,66	3,44	
	[mg/l]	25,84	25,88	23,92	23,08	
DOSIFICACIÓN DE CO ₂		UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
DATOS DE DISEÑO						
Las dosis de CO ₂ necesarias son	[mg/l]	25,84	25,88	23,92	23,08	
Se adopta para diseño, una dosis de	[mg/l]	26	26	24	24	
El consumo de CO ₂ para los caudales de producción de la planta son						
Caudal solución base	[m ³ /día]	63.000	63.000	63.000	69.300	
Consumo CO ₂ necesario	[kg/día]	1.638	1.638	1.512	1.663	
	[kg/h]	68,25	68,25	63,00	69,30	
ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN						
Forma de almacenamiento		Líquida	Líquida	Líquida	0	
Presión	[kg/cm ²]	21	21	21	21	
Temperatura	[°C]	-18	-18	-18	-18	
Densidad	[Ton/m ³]	1	1	1	1	
Depósito de almacenamiento						
Diámetro	[m]	2,5	2,5	2,5	2,5	
Altura total	[m]	11,6	11,6	11,6	11,6	
Altura útil	[m]	6,4	6,4	6,4	6,4	
Presión de servicio	[kg/cm ²]	22	22	22	22	
Volumen útil	[m ³]	31	31	31	31	
Volumen útil	[Ton]	32	32	32	32	
Peso en vacío	[Ton]	12,70	12,70	12,70	12,70	
Número de unidades	[Ud]	1	1	1	1	
Autonomía del depósito	[días]	20	20	21	19	
	[h]	469	469	508	462	
Vaporizador						
Consumo CO ₂ necesario	[kg/h]	68,25	68,25	63,00	69,30	
	[kg/día]	1.638	1.638	1.512	1.663	
Vaporizadores						
Número de unidades	[Ud]	1	1	1	1	
Número de unidades en reserva	[Ud]	0	0	0	0	
Caudal unitario necesario	[kg/h]	68	68	63	69	
Caudal unitario adoptado	[kg/h]	100	100	100	100	
Dosificación de reactivo						
Capacidad media	[kg/h]	68,25	68,25	63,00	69,30	
	[kg/día]	1.638	1.638	1.512	1.663	
Sistema de dosificación						
Número de unidades	[Ud]	1	1	1	1	
Número de unidades en reserva	[Ud]	0	0	0	0	
Caudal unitario necesario	[kg/h]	68	68	63	69	
Caudal unitario adoptado	[kg/h]	1 - 100	1 - 100	1 - 100	1 - 100	

DESALADORA		Condiciones			
BAHIA DE PALMA		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
REMINEERALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Bombeo dilución					
Procedencia		Permeado	Permeado	Permeado	Permeado
Unidades de bombeo instaladas	[Ud]	2	2	2	2
Unidades de bombeo en reserva	[Ud]	1	1	1	1
Porcentaje de caudal	[%]	10	10	10	9
Caudal de bombeo necesario	[m3/h]	262,50	262,50	262,50	259,88
Presión	[mca]	15	15	15	15
Caudal unitario teórico	[m3/h]	262,50	262,50	262,50	259,88
Caudal unitario adoptado	[m3/h]	265	265	265	265
Rendimiento	[%]	75%	75%	75%	75%
Potencia unitaria	[kW]	14,4	14,4	14,4	14,4
Tipo de arranque	[-]	DOL	DOL	DOL	DOL
Rendimiento del motor a plena carga :	[%]	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	15,04	15,04	15,04	15,04
Rendimiento del variador :	[%]	97,00	97,00	97,00	97,00
Potencia máxima consumida	[kW]	15,51	15,51	15,51	15,51
DOSIFICACIÓN DE CALCITA					
Características del reactivo		Calcita	Calcita	Calcita	Calcita
Parámetros producto comercial		sólido	sólido	sólido	sólido
Riqueza del producto comercial	[%]	97%	97%	97%	97%
Riqueza del producto comercial	[g/l]	1.455	1.455	1.455	1.455
Densidad	[g/l]	1.500	1.500	1.500	1.500
Dosificación de reactivo					
Forma de dosificación		Volumétrica	Volumétrica	Volumétrica	Volumétrica
Dosis a aplicar (puro)					
Dosis real mínima	[mg/l]	59,05	58,72	54,37	59,25
Dosis real media	[mg/l]	60,00	59,00	55,00	60,00
Dosis real máxima	[mg/l]	65	65	65	65
Consumo horario producto comercial					
Capacidad mínima	[kg/h]	155	154	143	171
	[kg/día]	3.720	3.699	3.426	4.106
Capacidad media	[kg/h]	158	155	144	173
	[kg/día]	3.780	3.717	3.465	4.158
Capacidad máxima	[kg/h]	171	171	171	188
	[kg/día]	4.095	4.095	4.095	4.505
Consumo horario producto comercial					
Capacidad mínima	[l/h]	107	106	98	118
	[l/día]	2.557	2.542	2.354	2.822
Capacidad media	[l/h]	108	106	99	119
	[l/día]	2.598	2.555	2.381	2.858
Capacidad máxima	[l/h]	117	117	117	129
	[l/día]	2.814	2.814	2.814	3.096
FILTROS DE CALCITA					
Caudales de Diseño					
Caudal de Diseño	[l/s]	729	729	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.625	2.625	2.888
	[m ³ /día]	63.000	63.000	63.000	69.300
Datos de diseño					
Tª °C		21	23	23	18
Alcalinidad Total (TAC)	[mg/l CaCO ₃]	60,53	60,42	55,86	60,27
Δalcalinidad	[mg/l CaCO ₃]	59,05	58,72	54,37	59,25
Dosis máxima	[mg/l]	65,00	65,00	65,00	65,00
Riqueza producto comercial	[%]	97,00	97,00	97,00	97,00
Densidad	[kg/l]	1,50	1,50	1,50	1,50

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
REMINEERALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Consumos					
Consumo horario medio	[kg/h]	155,00	154,1	142,7	171,1
Consumo horario medio producto comercial	[kg/h]	159,80	158,90	147,14	176,38
Por densidad resulta	[l/h]	106,53	105,93	98,10	117,59
Consumo horario máximo	[kg/h]	170,63	170,63	170,63	187,69
Consumo horario máximo producto comercial	[kg/h]	175,90	175,90	175,90	193,49
Por densidad resulta	[l/h]	117,27	117,27	117,27	128,99
Consumo diario medio	[l/día]	2.556,73	2.542,35	2.354,30	2.822,12
	[kg/día]	3.835	3.814	3.531	4.233
Consumo diario máximo	[l/día]	2.814,43	2.814,43	2.814,43	3.095,88
	[kg/día]	4.222	4.222	4.222	4.644
Parámetros de diseño					
Tiempo de contacto por temperatura	[min]	10,9	10,9	10,9	11,4
Tiempo de contacto	[min]	12,0	12,0	12,0	12,0
Velocidad de filtración	[m ³ /m ² /h]	16	16	16	16
Turbidez	[NTU]	1	1	1	1
Volumen necesario de medio filtrante	[m ³]	525,00	525,00	525,00	577,50
Superficie necesaria	[m ²]	164,06	164,06	164,06	180,47
Número de filtros					
Número de filtros	[Ud]	6	6	6	6
activos	[Ud]	6	6	6	6
reserva	[Ud]	0	0	0	0
Dimensiones					
Superficie necesaria total	[m ²]	164,06	164,06	164,06	180,47
Superficie necesaria unitaria	[m ²]	27,34	27,34	27,34	30,08
Tipo	[-]	Rectangular	Rectangular	Rectangular	Rectangular
Dimensiones					
Anchura útil	[m]	4,00	4,00	4,00	4,00
Longitud	[m]	8,00	8,00	8,00	8,00
Superficie adoptada unitaria	[m ²]	32,00	32,00	32,00	32,00
Superficie adoptada total	[m ²]	192,00	192,00	192,00	192,00
Altura hidráulica sobre lecho	[m]	1,25	1,25	1,25	1,25
Lecho filtrante					
Material		Calcita	Calcita	Calcita	Calcita
Diámetro partícula	[mm]	2,00	2,00	2,00	2,00
Espesor capa calcita	[m]	3,35	3,35	3,35	3,35
Densidad aparente	[t/m ³]	1,50	1,50	1,50	1,50
Coefficiente de uniformidad	[Cu]	1,50	1,50	1,50	1,50
Espesor capa grava	[m]	0,25	0,25	0,25	0,25
Espesor total de lecho	[m]	3,60	3,60	3,60	3,60
Volumen unitario de calcita	[m ³]	107,20	107,20	107,20	107,20
Volumen unitario grava soporte	[m ³]	8,00	8,00	8,00	8,00
Volumen unitario de filtro	[m ³]	115,20	115,20	115,20	115,20
Volumen total adoptado	[m ³]	643,20	643,20	643,20	643,20
Densidad aparente	[t/m ³]	1,50	1,50	1,50	1,50
Densidad aparente grava	[t/m ³]	1,60	1,60	1,60	1,60
Peso calcita por filtro	[t]	160,80	160,80	160,80	160,80
Peso grava por filtro	[t]	12,80	12,80	12,80	12,80
peso total por filtro	[t]	173,60	173,60	173,60	173,60
Peso total	[t]	1041,6	1041,6	1041,6	1041,6
Parámetros de funcionamiento					
Velocidad de filtración					
Caudal nominal	[m ³ /m ² /h]	13,67	13,67	13,67	15,04
Caudal nominal c/lavado simultáneo (1 filtro lavando)	[m ³ /m ² /h]	16,41	16,41	16,41	18,05
Tiempo de contacto funcionamiento normal	[min]	14,61	14,61	14,61	13,29
Tiempo de contacto funcionamiento en lavado	[min]	12,18	12,18	12,18	11,07

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
REMINERALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
LAVADO DE LOS FILTROS					
Tipo de lavado		Agua y aire	Agua y aire	Agua y aire	Agua y aire
Fases de lavado		Esponjamiento- aire; Lavado aire+agua; Aclarado agua	Esponjamiento- aire; Lavado aire+agua; Aclarado agua	Esponjamiento- aire; Lavado aire+agua; Aclarado agua	Esponjamiento- aire; Lavado aire+agua; Aclarado agua
Procedencia Agua de lavado		Permeado	Permeado	Permeado	Permeado
Número de filtros a lavar simultáneamente	[Ud]	1	1	1	1
Parámetros					
Esponjamiento					
Velocidad de aire de esponjamiento	[m ³ /m ² /h]	80	80	80	80
Velocidad de agua de esponjamiento	[m ³ /m ² /h]	0	0	0	0
Duración	[s]	120	120	120	120
Lavado					
Velocidad de aire de lavado	[m ³ /m ² /h]	75	75	75	75
Velocidad de agua de lavado	[m ³ /m ² /h]	32	32	32	32
Duración	[min]	10	10	10	10
Aclarado					
Velocidad de aire de aclarado	[m ³ /m ² /h]	0	0	0	0
Velocidad de agua de aclarado	[m ³ /m ² /h]	32	32	32	32
Duración aclarado	[min]	5	5	5	5
Caudales					
Esponjamiento					
Caudal de aire de esponjamiento	[m ³ /h]	2560,00	2560,00	2560,00	2560,00
Caudal de agua de esponjamiento	[m ³ /h]	0,00	0,00	0,00	0,00
Duración	[min]	2	2	2	2
Lavado					
Caudal de aire de lavado	[m ³ /h]	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00
Caudal de agua de lavado	[m ³ /h]	1024,00	1024,00	1024,00	1024,00
Duración	[min]	10	10	10	10
Aclarado					
Caudal de aire de aclarado	[m ³ /h]	0,00	0,00	0,00	0,00
Caudal de agua de aclarado	[m ³ /h]	1024,00	1024,00	1024,00	1024,00
Duración	[min]	5	5	5	5
Bombeo agua Esponjamiento-lavado-aclarado					
Procedencia		Permeado	Permeado	Permeado	Permeado
Unidades de bombeo instaladas	[Ud]	2	2	2	2
Unidades de bombeo en reserva	[Ud]	1	1	1	1
Caudal de bombeo adoptado	[m ³ /h]	1024,00	1024,00	1024,00	1024,00
Presión	[mca]	10	10	10	10
Caudal unitario teórico	[m ³ /h]	1024,00	1024,00	1024,00	1024,00
Caudal unitario adoptado	[m ³ /h]	1025	1025	1025	1025
Rendimiento	[%]	82%	82%	82%	82%
Potencia unitaria	[kW]	34,2	34,2	34,2	34,2
Tipo de arranque	[-]	VFD	VFD	VFD	VFD
Rendimiento del motor a plena carga :	%	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	35,66	35,66	35,66	35,66
Rendimiento del variador :	%	97,00	97,00	97,00	97,00
Potencia máxima consumida	[kW]	36,76	36,76	36,76	36,76
Suministro aire lavado					
Unidades de suministro de aire instaladas	[Ud]	2	2	2	2
Unidades de suministro de aire en funcionamiento	[Ud]	1	1	1	1
Unidades de suministro de aire en reserva	[Ud]	1	1	1	1
Caudal de aire suministrado	[Nm ³ /h]	2560	2560	2560	2560
Caudal unitario teórico	[Nm ³ /h]	2560	2560	2560	2560
Caudal unitario adoptado	[Nm ³ /h]	2560	2560	2560	2560
Presión (profundidad+pérdidas)	[mca]	7,0	7,0	7,0	7,0
Coefficiente de seguridad	[%]	10%	10%	10%	10%
Potencia unitaria	[kW]	71,3	71,3	71,3	71,3

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
REMINERALIZACIÓN		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Producción de agua de lavado	(m ³ /lavado)	256,00	256,00	256,00	256,00
Esponjamiento	(m ³ /lavado)	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavado	(m ³ /lavado)	170,7	170,7	170,7	170,7
Aclarado	(m ³ /lavado)	85,3	85,3	85,3	85,3
Pérdidas de agua diarias por lavado de filtros si se utiliz:	[%]	0,01	0,01	0,01	0,01
	[m ³ /día]	4,21	4,21	4,21	4,21

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones			
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
BOMBEO AGUA PRODUCTO		Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño					
Caudal	[l/s]	729	729	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.625	2.625	2.888
	[m ³ /dia]	63.000	63.000	63.000	69.300
Dimensiones unitarias tanque agua producto					
Tiempo de almacenamiento	[minutos]	60,00	60,00	60,00	60,00
Volumen necesario	[m3]	2.625	2.625	2.625	2.888
Volumen adoptado	[m3]	3.026	3.026	3.026	3.026
Número de depósitos	[Ud]	1,00	1,00	1,00	1,00
Longitud	[m]	20,00	20,00	20,00	20,00
Ancho	[m]	34,00	34,00	34,00	34,00
Calado total	[m]	5,00	5,00	5,00	5,00
Calado útil	[m]	4,45	4,45	4,45	4,45
Volumen útil por cámara	[m ³]	3.026,00	3.026,00	3.026,00	3.026,00
Volumen total adoptado	[m³]	3.026,00	3.026,00	3.026,00	3.026,00
Bombeo de agua producto					
Caudales de diseño					
Caudal a bombear	[m ³ /h]	2.625	2.625	2.625	2.888
Unidades instaladas	[Ud]	4	4	4	4
Unidades en funcionamiento a Q medio	[Ud]	3	3	3	4
Unidades en reserva a Q medio	[Ud]	1	1	1	0
Sistema de bombeo		Centrífuga	Centrífuga	Centrífuga	Centrífuga
Instalación		Horizontal	Horizontal	Horizontal	Horizontal
Caudal unitario teórico	[m ³ /h]	875	875	875	722
Caudal unitario adoptado	[m ³ /h]	875	875	875	875
Altura manométrica requerida	[mca]	69,0	69,0	69,0	69,0
Densidad	[kg/m3]	1,00	1,00	1,00	1,00
Rendimiento	[-]	0,79	0,79	0,79	0,79
Potencia	[kW]	209,3	209,3	209,3	172,7
Tipo de arranque	[-]	VDF	VDF	VDF	VDF
Rendimiento del motor a plena carga :	[%]	96,00	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	218,04	218,04	218,04	179,88
Rendimiento del variador :	[%]	98,00	98,00	98,00	98,00
Potencia máxima consumida	[kW]	222,49	222,49	222,49	183,55

DESALADORA BAHIA DE PALMA	Condiciones			
	Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	
DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN				
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES
Caudales y Volúmenes de diseño				
Volumen limpiezas OI	[m3]	60	60	60
Número de bastidores	[ud]	8	8	8
Número de bastidores en limpieza simultánea	[ud]	1	1	1
Volumen necesario	[m ³]	60	60	60
Número de limpiezas al año por bastidor	[ud]	4	4	4
VOLUMEN NECESARIO				
Volumen limpiezas OI	[m3]	60	60	60
Volumen necesario	[m3]	60	60	60
Volumen adoptado	[m3]	60	60	60
Tiempo adoptado para vaciado	[min]	90	90	90
<u>Dimensiones</u>				
Longitud	[m]	3,00	3,00	3,00
Anchura	[m]	5,00	5,00	5,00
Lámina de agua	[m]	4,0	4,0	4,0
Número de depósitos adoptado	[ud]	1	1	1
Volumen adoptado	[m3]	60	60	60
Bombeo de vaciado/recirculación				
Caudal	[m ³ /h]	40,0	40,0	40,0
Unidades instaladas	[Ud]	2	2	2
Unidades en funcionamiento a Q medio	[Ud]	1	1	1
Unidades en reserva a Q medio	[Ud]	1	1	1
Sistema de bombeo		Centrífuga	Centrífuga	Centrífuga
Instalación		horizontal	horizontal	horizontal
Caudal unitario teórico	[m ³ /h]	40	40	40
Caudal unitario adoptado	[m ³ /h]	40	40	40
Altura manométrica requerida	[mca]	6,0	6,0	6,0
Densidad	[kg/m3]	1,03	1,03	1,03
Rendimiento	[%]	76%	76%	76%
Potencia	[kW]	0,9	0,9	0,9
Rendimiento del motor a plena carga :	[%]	96,00	96,00	96,00
Potencia máxima consumida	[kW]	0,9	0,9	0,9
Tipo de arranque	[-]	Suave	Suave	Suave
Rendimiento del variador :	[%]	100,00	100,00	100,00
Potencia máxima consumida	[kW]	0,9	0,9	0,9

DESALADORA BAHIA DE PALMA	Condiciones				
		Medias	Peor Calidad	Mínima Presión	Máxima Presión
	EMISARIO DE SALIDA	Nominal	Nominal	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Caudal de Diseño de la Planta					
Caudal de Rechazo de ósmosis	[l/s]	891	891	891	980
	[m ³ /h]	3.208	3.208	3.208	3.529
	[m ³ /día]	77.000	77.000	77.000	84.700
Caudal de lavado de filtros	[l/s]	27	27	27	27
	[m ³ /h]	97	97	97	97
	[m ³ /día]	2.333	2.333	2.333	2.333
CAMÁRA DE SALIDA					
Dimensiones unitarias tanque emisario					
Tiempo de almacenamiento	[min]	0,60	0,60	0,60	0,60
Volumen necesario	[m ³]	33	33	33	36
Volumen adoptado	[m ³]	36,00	36,00	36,00	36,00
Cota de solera	[m.s.n.m.]	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Número de depósitos	[Ud]	1,00	1,00	1,00	1,00
Longitud	[m]	3,00	3,00	3,00	3,00
Ancho	[m]	3,00	3,00	3,00	3,00
Calado total	[m]	4,50	4,50	4,50	4,50
Calado útil	[m]	4,00	4,00	4,00	4,00
Volumen útil por cámara	[m ³]	36,00	36,00	36,00	36,00
Volumen total adoptado	[m ³]	36,00	36,00	36,00	36,00
CÁLCULO SÓLIDOS EN SUSPENSION					
Concentración de sólidos en agua bruta	[mg/l]	2,50	2,50	2,50	2,50
Concentración de SS en rechazo de ósmosis	[mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00
	[kg/h]	0,00	0,00	0,00	0,00
Cantidad de sólidos en lavado	[kg/día]	808,23	808,23	808,23	887,73
Concentración agua sucia de lavado de filtros	[mg/l]	346,38	346,38	346,38	380,45
Caudal de lavado	[m ³ /día]	2.333,33	2.333,33	2.333,33	2.333,33
Valores emisario de salida					
Cantidad de sólidos totales	[kg/día]	808,23	808,23	808,23	887,73
Concentración de salida	[mg/l]	10,19	10,19	10,19	10,20
Caudal de salida	[m ³ /día]	79.333,33	79.333,33	79.333,33	87.033,33

REACTIVOS AUXILIARES DE PROCESO

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
Captación			
Caudal de Diseño	[l/s]	1.647	1.809
	[m3/h]	5.931	6.514
	[m3/día]	142.333	156.333
Características del producto			
Parámetros producto comercial		NaClO	NaClO
Suministro		Camión	Camión
Parámetros producto comercial		Líquido	Líquido
Riqueza	[%]	10,0%	10,0%
Densidad aparente	[g/l]	1.250	1.250
Punto donde se realiza la dosificación		Captación	Captación
Producto a dosificar :		NaClO	NaClO
Dosis de choque	[mg/l]	10	10
Tiempo de funcionamiento dosis de choque	[h]	6	6
Número de dosificaciones por semana	[ud/semana]	1	1
CONSUMOS DOSIS DE CHOQUE			
Consumo horario	[Kg/h]	59,31	65,14
Por concentración resulta	[Kg/h]	593,06	651,39
Por densidad resulta	[l/h]	474,44	521,11
Consumo por dosis	[l/dosis]	2.846,67	3.126,67
	[kg/dosis]	3.558,33	3.908,33
Consumo diario promedio	[l/día]	405,55	445,44
	[Kg/día]	506,94	556,80
Almacenamiento		Captación	Captación
Material del depósito		PRFV	PRFV
Autonomía requerida a dosis media	[días]	15,0	15,0
Consumo medio a caudal nominal	[l/h]	0,00	0,00
Consumo medio a caudal maximo	[l/h]	0,00	0,00
Nº de aplicaciones a almacenar (choque)	[ud]	2	2
Volumen necesario para dosis de choque	[l]	5.693,33	6.253,33
Depósito de almacenamiento			
Capacidad necesaria (si funcionase 24 h)	[m3]	6	6
Capacidad prevista	[m3]	6,50	6,50
Autonomía de almacenamiento a dosis media	[días]	17,1	15,6
Número de depósitos adoptado	[Ud]	1,0	1,0
Dimensiones depósito			
Capacidad unitaria	[m3]	6,50	6,50
Diámetro	[m]	2,00	2,00
Altura cilíndrica util necesaria	[m]	2,07	2,07
Nº de aplicaciones a almacenar (choque)	[ud]	2,28	2,28
Dosificación pretratamiento (choque)			
Características bombeo		Membrana	Membrana
Número de bombas instaladas	[ud]	2,0	2,0
Número de bombas en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	474,44	521,11
Caudal unitario adoptado	[l/h]	550,00	550,00
Contrapresión máxima	[bar]	10,0	10,0
BOMBA DE TRASVASE			
Nº de unidades instaladas :	[Ud]	1	1
Nº de unidades en funcionamiento :	[Ud]	1	1
Caudal unitario adoptado :	[m3/h]	5,00	5,00
Altura manométrica :	[m.c.a.]	5,00	5,00

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
Hipoclorito sódico (NaClO)			
Pretratamiento			
Caudal de Diseño	[l/s]	1.647	1.809
	[m3/h]	5.931	6.514
	[m3/día]	142.333	156.333
Post-tratamiento			
Caudal de Diseño	[l/s]	729	802
	[m3/h]	2.625	2.888
	[m3/día]	63.000	69.300
Características del producto			
Parámetros producto comercial		NaClO	NaClO
Suministro		Camión	Camión
Parámetros producto comercial		Líquido	Líquido
Riqueza	[%]	10,0%	10,0%
Densidad aparente	[g/l]	1.250	1.250
Punto donde se realiza la dosificación		Pretratamiento	Pretratamiento
Producto a dosificar :		NaClO	NaClO
Dosis de choque	[mg/l]	10	10
Tiempo de funcionamiento dosis de choque	[h]	6	6
Número de dosificaciones por semana	[ud/semana]	1	1
CONSUMOS DOSIS DE CHOQUE			
Consumo horario	[Kg/h]	59,31	65,14
Por concentración resulta	[Kg/h]	593,06	651,39
Por densidad resulta	[l/h]	474,44	521,11
Consumo por dosis	[l/dosis]	2.846,67	3.126,67
	[kg/dosis]	3.558,33	3.908,33
Consumo diario promedio	[l/día]	405,55	445,44
	[Kg/día]	506,94	556,80
Punto donde se realiza la dosificación		Salida	Salida
		remineralización	remineralización
Dosificación de reactivo			
<u>Forma de dosificación</u>		Volumétrica	Volumétrica
Dosis de hipoclorito sódico			
Dosis mínima producto puro	[mg/l]	0,5	0,5
Dosis media producto puro	[mg/l]	1,0	1,0
Dosis máxima producto puro	[mg/l]	2,0	2,0
Consumo horario a caudal medio			
Capacidad mínima	[kg/h]	13,1	14,4
	[kg/día]	315	347
Capacidad media	[kg/h]	26,3	28,9
	[kg/día]	630	693
Capacidad máxima	[kg/h]	53	58
	[kg/día]	1260	1386
Consumo horario a caudal medio			
Capacidad mínima	[l/h]	10,5	11,6
	[l/día]	252,0	277,2
Capacidad media	[l/h]	21,0	23,1
	[l/día]	504,0	554,4
Capacidad máxima	[l/h]	42,0	46,2
	[l/día]	1008,0	1108,8

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
Almacenamiento		Pretratamiento	Pretratamiento
Material del depósito		PRFV	PRFV
Nº de aplicaciones a almacenar (choque)	[ud]	1	1
Volumen necesario para dosis de choque	[l]	2.846,67	3.126,67
Almacenamiento		Post-tratamiento	Post-tratamiento
Material del depósito		PRFV	PRFV
Autonomía requerida a dosis media	[días]	15,0	15,0
Consumo medio a caudal nominal	[l/h]	21,00	23,10
Consumo medio a caudal máximo	[l/h]	42,00	46,20
Capacidad necesaria (si funcionase 24 h)	[m3]	8	8
Almacenamiento Común		Post+Pretrat	Post+Pretrat
Material del depósito		PRFV	PRFV
Consumo medio a caudal nominal	[l/h]	21,00	23,10
Consumo máximo	[l/h]	42,00	46,20
Depósito de almacenamiento			
Capacidad necesaria (si funcionase 24 h)	[m3]	10	11
Capacidad prevista	[m3]	11	11
Autonomía de almacenamiento a dosis media	[días]	21,8	19,8
Número de depósitos adoptado	[Ud]	1,0	1,0
Dimensiones depósito			
Capacidad unitaria	[m3]	11	11
Diámetro	[m]	2,00	2,00
Altura cilíndrica útil necesaria	[m]	3,50	3,50
Autonomía de almacenamiento a dosis media	[días]	21,8	19,8
Autonomía de almacenamiento a dosis máxima	[días]	10,91	9,92
Dosificación pretratamiento (choque)			
Características bombeo		Membrana	Membrana
Número de bombas instaladas	[ud]	2,0	2,0
Número de bombas en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	474,44	521,11
Caudal unitario adoptado	[l/h]	550,00	550,00
Contrapresión máxima	[bar]	6,0	6,0
Dosificación post-tratamiento			
Características bombeo		Membrana	Membrana
Número de bombas instaladas	[ud]	2,0	2,0
Número de bombas en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal de dosificación unitario medio	[l/h]	21,00	23,10
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	42,00	46,20
Caudal unitario adoptado	[l/h]	50,00	50,00
Contrapresión máxima	[bar]	10,0	10,0
BOMBA DE TRASVASE			
Nº de unidades instaladas :	[Ud]	1	1
Nº de unidades en funcionamiento :	[Ud]	1	1
Caudal unitario adoptado :	[m3/h]	10,00	10,00
Altura manométrica :	[m.c.a.]	10,00	10,00

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
PRETRATAMIENTO QUÍMICO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
Caudal de Diseño Pretratamiento	[l/s]	1.647	1.809
	[m3/h]	5.931	6.514
	[m3/día]	142.333	156.333
Características del reactivo			
Producto a dosificar :		Ácido sulfúrico (SO4H2)	Ácido sulfúrico (SO4H2)
Riqueza producto comercial	[%]	98	98
Densidad	[Kg/l]	1,83	1,83
Punto donde se realiza la dosificación		Pretratamiento	Pretratamiento
Producto a dosificar :		Ácido sulfúrico (SO4H2)	Ácido sulfúrico (SO4H2)
Dosis media	[mg/l]	5	5
Dosis máxima	[mg/l]	20	20
CONSUMOS			
Consumo horario medio	[Kg/h]	29,65	32,57
Por concentración resulta	[Kg/h]	30,26	33,23
Por densidad resulta	[l/h]	16,53	18,16
Consumo horario máximo	[Kg/h]	118,61	130,28
Por concentración resulta	[Kg/h]	121,03	132,94
Por densidad resulta	[l/h]	66,14	72,64
Consumo diario medio	[l/día]	396,83	435,86
	[Kg/día]	726,19	797,62
Consumo diario máximo	[l/día]	1.587,30	1.743,43
	[Kg/día]	2.904,76	3.190,48
Volumen a neutralizar	[m3]	60	60
Punto donde se realiza la dosificación		Tanque de neutralizacion	Tanque de neutralizacion
Producto a dosificar :		Ácido sulfúrico (SO4H2)	Ácido sulfúrico (SO4H2)
Reactivo a neutralizar		hidróxido sódico	hidróxido sódico
Concentración del reactivo a neutralizar	[mg/l]	1.000	1.000
Peso molecular del reactivo a neutralizar	[g/mol]	40	40
Peso molecular del reactivo a utilizar	[g/mol]	98	98
Dosis a utilizar de reactivo	[mg/l]	1.225,00	1.225,00
Cantidad de reactivo a neutralizar	[kg]	60,00	60,00
Cantidad de reactivo necesario para neutralizar	[kg]	73,50	73,50
Tiempo disponible para neutralización	[h]	2,15	0,00
Tiempo adoptado para neutralización	[h]	0,75	0,75
Caudal horario de neutralización	[m3/h]	80,0	80,0
Dosis media	[mg/l]	1.225	1.225
Dosis de diseño	[mg/l]	1.500	1.500

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
PRETRATAMIENTO QUÍMICO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALORES	VALORES
CONSUMOS			
Consumo horario producto puro medio	[Kg/h]	98,00	98,00
Por concentración resulta	[Kg/h]	100,00	100,00
Por densidad resulta	[l/h]	54,64	54,64
Consumo horario de diseño	[Kg/h]	120,00	120,00
Por concentración resulta	[Kg/h]	122,45	122,45
Por densidad resulta	[l/h]	66,91	66,91
Consumo medio por aplicación	[l/ud]	40,98	40,98
	[Kg/ud]	75,00	75,00
Consumo máximo por aplicación	[l/ud]	50,18	50,18
	[Kg/ud]	91,84	91,84
DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO			
Suministro			
Autonomía requerida a dosis media	[días]	5	5
Volumen correspondiente	[m3]	1,98	2,18
Nº de aplicaciones a almacenar (neutralización)	[ud]	3	3
Volumen necesario para osmosis	[l]	122,95	122,95
Depósito de almacenamiento			
Volumen total necesario	[m3]	2,11	2,30
Nº de unidades instaladas	[Ud]	1	1
Número de depósitos en reserva	[Ud]	0	0
Capacidad unitaria	[m3]	2,50	2,50
Diámetro	[m]	1,50	1,50
Altura cilíndrica útil	[m]	1,41	1,41
Autonomía de almacenamiento a dosis media	[días]	6,3	5,7
Autonomía de almacenamiento a dosis máxima	[días]	1,58	1,43
Dosificación pretratamiento			
Nº de unidades instaladas	[Ud]	2	2
Nº de unidades en reserva	[Ud]	1	1
Incremento sobre la capacidad necesaria	[%]	100	100
Caudal de dosificación unitario medio	[l/h]	16,53	18,16
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	66,14	72,64
Caudal adoptado	[l/h]	75,00	75,00
Altura manométrica	[mca]	60,00	60,00
Dosificación neutralización			
Nº de unidades instaladas	[ud]	2	2
Nº de unidades en reserva	[ud]	1	1
Incremento sobre la capacidad necesaria	[%]	100	100
Caudal unitario necesario	[l/h]	66,91	66,91
Caudal mínimo adoptado	[l/h]	75,00	75,00
Rango mínimo	[mg/l]	1.225,00	1.225,00
Rango máximo	[mg/l]	1.500,00	1.500,00
Altura manométrica	[mca]	100,00	100,00
BOMBA DE TRASVASE			
Nº de unidades instaladas :	[Ud]	1	1
Nº de unidades en funcionamiento :	[Ud]	1	1
Caudal unitario adoptado :	[m3/h]	10,00	10,00
Altura manométrica :	m.c.a.	10,00	10,00

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
Dosificación coagulante		Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño			
Caudal de Diseño Agua bruta	[l/s]	1.647	1.809
	[m ³ /h]	5.931	6.514
	[m ³ /día]	142.333	156.333
COAGULACIÓN			
Características del coagulante		Cloruro férrico	Cloruro férrico
Parámetros producto comercial		FeCl ₃	FeCl ₃
Riqueza en cloruro férrico	[%]	42,0%	42,0%
Solubilidad del cloruro férrico	[kg/l]	0,601	0,601
Densidad a 15,5°C	[kg/l]	1,430	1,430
Horas previstas de dosificación	[h]	24	24
Riqueza del producto comercial	[%]	42	42
Densidad del producto comercial	[g/l]	1430	1430
	[kg/l]	1,430	1,430
Dosificación en entrada a filtros			
Dosis real de cloruro férrico			
Dosis real mínima	[mg/l]	1,0	1,0
Dosis real media	[mg/l]	5,0	5,0
Dosis real máxima	[mg/l]	10,0	10,0
Capacidad necesaria cloruro férrico o sólido			
Capacidad mínima	[kg/h]	5,93	6,51
Capacidad media	[kg/h]	29,65	32,57
Capacidad máxima	[kg/h]	59,31	65,14
Capacidad necesaria producto comercial			
Capacidad mínima	[l/h]	9,9	10,8
Capacidad media	[l/h]	49,4	54,2
Capacidad máxima	[l/h]	98,7	108,5
Capacidad de dosificación			
Capacidad máxima	[l/h]	98,7	108,5
Autonomía requerida a dosis media	[días]	15,0	15,0
Dosificación máxima	[kg/h]	59,3	65,1
Dosificación media	[kg/h]	29,7	32,6
Almacenamiento			
Depósitos de almacenamiento		Depósito PRFV	Depósito PRFV
Unidades	[Ud]	1,0	1,0
Unidades en reserva	[Ud]	0,0	0,0
Volumen necesario para dosis máxima filtros	[m ³]	35,55	39,04
Volumen necesario para dosis media filtros	[m ³]	17,77	19,52
Volumen total adoptado	[m ³]	20,00	20,00
Volumen unitario adoptado	[m ³]	20,00	20,00
Diámetro unitario	[m]	2,50	2,50
Altura unitaria	[m]	4,07	4,07
Autonomía real a dosis máxima	[días]	8,4	7,7
Autonomía real a dosis media	[días]	16,9	15,4
Bombas dosificadoras			
Dosificadoras a Filtros			
Número de bombas instaladas	[ud]	2,0	2,0
Número de bombas en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal unitario a caudal medio	[l/h]	49,37	54,23
Caudal unitario a caudal máximo	[l/h]	98,74	108,46
Caudal unitario adoptado	[l/h]	120	120
Altura manométrica	[mca]	60	60
Características del bombeo		Bomba diafragma	Bomba diafragma

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
Dosificación coagulante		Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES
BOMBA DE TRASVASE			
Nº de unidades instaladas :	Ud	1	1
Nº de unidades en funcionamiento :	Ud	1	1
Caudal unitario adoptado :	m ³ /h	10,00	10,00
Altura manométrica :	m.c.a.	5,00	5,00
Producción de fangos en filtros			
Reacción estequiométrica			
1 mol Fe Cl ₃ genera 1 mol de Fe(OH) ₃			
PM Cloruro férrico	[g/mol]	162	162
PM Hidróxido de hierro	[g/mol]	107	107
Peso de hidróxido de hierro por mol de coagulante:	[g/mol]	107	107
Fangos que se incorporan a la línea de fangos:			
Producción media de fangos	[kg/día]	468,89	515,01
Producción máxima de fangos	[kg/día]	937,78	1.030,02

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
BISULFITO ENTRADA A OI		Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño			
Caudal de Diseño	[l/s]	1.620	1.782
	[m ³ /h]	5.833	6.417
	[m ³ /día]	140.000	154.000
Producto a dosificar		MetaBisulfito sódico	MetaBisulfito sódico
		Aspiración bombas	Aspiración bombas
Punto donde se realiza la dosificación		BAP	BAP
Riqueza del producto comercial	[%]	99	99
Dilución de la dosificación	[%]	50	50
Densidad producto puro	[Kg/l]	1,36	1,36
Densidad producto diluido	[Kg/l]	1,18	1,18
Densidad adoptada	[Kg/l]	1,00	1,00
Concentración	[g/l]	500,00	500,00
Caudal diario de agua a tratar	[m ³ /día]	140.000	154.000
Tiempo de funcionamiento	[h]	24	24
Caudal horario de agua a tratar	[m ³ /h]	5.833,33	6.416,67
Dosificación choque			
Tiempo de funcionamiento	[h]	7,00	7,00
Número de dosificaciones por semana	[ud/semana]	1,00	1,00
Dosis media	[mg/l]	25	25
Dosis máxima	[mg/l]	30	30
CONSUMOS DOSIS DE CHOQUE			
Consumo horario medio	[Kg/h]	145,83	160,42
Por concentración resulta	[Kg/h]	291,67	320,83
Por densidad resulta	[l/h]	291,67	320,83
Consumo horario máximo	[Kg/h]	175,00	192,50
Por concentración resulta	[Kg/h]	350,00	385,00
Por densidad resulta	[l/h]	350,00	385,00
Consumo por dosis			
A dosis media	[l/dosis]	2.041,67	2.245,83
A dosis máxima	[l/dosis]	2.450,00	2.695,00
A dosis media	[Kg/dosis]	1.020,83	1.122,92
A dosis máxima	[Kg/dosis]	1.225,00	1.347,50
Consumo promedio diario			
A dosis media	[l/día]	290,87	319,95
A dosis máxima	[l/día]	349,04	383,95
A dosis media	[Kg/día]	145,43	159,98
A dosis máxima	[Kg/día]	174,52	191,97
DEPÓSITO DE DILUCIÓN (CHOQUE)			
Nº de unidades instaladas	[Ud]	2	2
Nº de unidades en preparación	[Ud]	1	1
Nº de unidades en funcionamiento	[Ud]	1	1
Nº de aplicaciones a almacenar (choque)	[Ud]	1	1
Volumen necesario dosis media	[m3]	2,04	2,25
Volumen necesario dosis máxima	[m3]	2,45	2,70
Volumen unitario necesario	[m3]	2,45	2,70
Capacidad unitaria	[m3]	4,00	4,00
Diámetro	[m]	2,00	2,00
Altura cilíndrica útil	[m]	1,27	1,27
Material		GRP	0,00
Tiempo de funcionamiento por depósito			
A dosis media	[dosis]	1,96	1,78
A dosis máxima	[dosis]	1,63	1,48

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
BISULFITO ENTRADA A OI		Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES
BOMBAS DOSIFICADORAS (CHOQUE)			
Nº de unidades instaladas	[Ud]	3	3
Nº de unidades en funcionamiento	[Ud]	2	2
Nº de unidades en reserva	[Ud]	1	1
Incremento sobre la capacidad necesaria	[%]	100	100
Caudal de dosificación unitario medio	[l/h]	145,83	160,42
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	175,00	192,50
Caudal adoptado	[l/h]	200,00	200,00
Altura manométrica	[mca]	60,00	60,00
Almacenamiento			
Días de almacenamiento	[días]	15,00	15,00
Volumen mínimo de almacenamiento (choque)	[Kg]	2.181,51	2.399,66
Suministro			
Volumen de cada saco	[Kg]	20	20
Número mínimo de sacos a almacenar	[Ud]	109	120
Número de sacos almacenados	[Ud]	125	125
Autonomía de suministro			
A dosis media (choque)	[días]	17,19	15,63
A dosis máxima (choque)	[días]	14,32	13,02

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
DISPERSANTE ENTRADA A OI		Nominal	Máximo
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES	VALORES
Caudales de Diseño			
Caudal de Diseño	[l/s]	1.620	1.782
	[m ³ /h]	5.833	6.417
	[m ³ /día]	140.000	154.000
Producto a dosificar		Dispersante	Dispersante
Primer paso			
Punto donde se realiza la dosificación		Aspiración BAP	Aspiración BAP
Dosis media	[mg/l]	4,00	4,00
Dosis máxima	[mg/l]	10,00	10,00
Dilución de la dosificación	[%]	25	25
Densidad producto comercial	[Kg/l]	1,360	1,360
Densidad producto diluido	[Kg/l]	1,090	1,090
Caudal diario de agua a tratar	[m ³ /día]	140.000	140.000
Tiempo de funcionamiento	[h]	24	24
Caudal horario de agua a tratar	[m ³ /h]	5.833,33	5.833,33
CONSUMOS			
Consumo horario medio	[Kg/h]	23,33	23,33
Por concentración resulta	[Kg/h]	93,33	93,33
Por densidad resulta	[l/h]	85,63	85,63
Consumo horario máximo	[Kg/h]	58,33	58,33
Por concentración resulta	[Kg/h]	233,33	233,33
Por densidad resulta	[l/h]	214,07	214,07
Consumo diario producto diluido			
A dosis media	[l/día]	2.055,05	2.055,05
A dosis máxima	[l/día]	5.137,61	5.137,61
Consumo diario producto comercial			
A dosis media	[Kg/día]	560,00	560,00
A dosis máxima	[Kg/día]	1.400,00	1.400,00
BOMBAS DOSIFICADORAS			
Nº de unidades instaladas	[Ud]	3	3
Nº de unidades en funcionamiento	[Ud]	2	2
Nº de unidades en reserva	[Ud]	1	1
Incremento sobre la capacidad necesaria	[%]	100	100
Caudal unitario necesario a caudal medio	[l/h]	42,81	42,81
Caudal unitario necesario a caudal máximo	[l/h]	107,03	107,03
Caudal mínimo adoptado	[l/h]	120,00	120,00
Contrapresión máxima	[bar]	6,0	6,0
DEPÓSITO			
Nº de unidades instaladas	[Ud]	2	2
Nº de unidades en funcionamiento	[Ud]	1	1
Nº de unidades en reserva	[Ud]	1	1
Capacidad unitaria adoptada	[m ³]	4,00	4,00
Diámetro	[m]	2,00	2,00
Altura cilíndrica útil	[m]	1,27	1,27
Altura cilíndrica total	[m]	1,50	1,50
Autonomía de almacenamiento a dosis máxima	[días]	0,8	0,8
Autonomía de almacenamiento a dosis media	[días]	1,9	1,9

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
HIDRÓXIDO SÓDICO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR	VALOR
Caudales de Diseño			
Caudal de Diseño Pretratamiento	[l/s]	1.647	1.809
	[m ³ /h]	5.931	6.514
	[m ³ /día]	142.333	156.333
Caudal de Post-tratamiento	[l/s]	729	802
	[m ³ /h]	2.625	2.888
	[m ³ /día]	63.000	69.300
Características del reactivo		Hidróxido sódico	Hidróxido sódico
Parámetros producto comercial		Líquido	Líquido
Riqueza en NaOH	[%]	30,0%	30,0%
Riqueza en NaOH	[g/l]	399	399
Densidad a 15,5°C	[g/l]	1330	1330
Dosificación pretratamiento			
Dosificación de reactivo			
Forma de dosificación		Volumétrica	Volumétrica
Dosis real de sosa (sólida)			
Dosis real mínima	[mg/l]	2,5	2,5
Dosis real media	[mg/l]	7,5	7,5
Dosis real máxima	[mg/l]	25,0	25,0
Consumo horario sosa pura o sólida			
Capacidad mínima	[kg/h]	14,83	16,28
	[kg/día]	355,83	390,83
Capacidad media	[kg/h]	44,48	48,85
	[kg/día]	1.067,50	1.172,50
Capacidad máxima	[kg/h]	148,26	162,85
	[kg/día]	3.558,33	3.908,33
Consumo horario producto comercial			
Capacidad mínima	[l/h]	37,16	40,81
	[l/día]	891,81	979,53
Capacidad media	[l/h]	111,48	122,44
	[l/día]	2.675,44	2.938,60
Capacidad máxima	[l/h]	371,59	408,14
	[l/día]	8.918,13	9.795,32
AJUSTE DE pH agua permeada			
Dosificación de reactivo			
Forma de dosificación		Volumétrica	Volumétrica
Dosis real de sosa (sólida)			
Dosis real mínima	[mg/l]	1,0	1,0
Dosis real media	[mg/l]	2,0	2,0
Dosis real máxima	[mg/l]	10,00	10,00
Consumo horario sosa pura o sólida			
Capacidad mínima	[kg/h]	2,63	2,89
	[kg/día]	63,00	69,30
Capacidad media	[kg/h]	5,25	5,78
	[kg/día]	126,00	138,60
Capacidad máxima	[kg/h]	26,25	28,88
	[kg/día]	630,00	693,00
Consumo horario producto comercial			
Capacidad mínima	[l/h]	6,6	7,2
	[l/día]	157,9	173,7
Capacidad media	[l/h]	13,2	14,5
	[l/día]	315,8	347,4
Capacidad máxima	[l/h]	65,8	72,4
	[l/día]	1578,9	1736,8

DESALADORA BAHIA DE PALMA		Condiciones	
		Medias	Máxima Presión
HIDRÓXIDO SÓDICO		Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR	VALOR
Neutralización OI			
Volumen a neutralizar	[m3]	60	60
Punto donde se realiza la dosificación		Tanque de neutralización	Tanque de neutralización
Características del reactivo		Hidróxido sódico	Hidróxido sódico
Reactivo a neutralizar		Ácido sulfúrico	Ácido sulfúrico
Concentración del reactivo a neutralizar	[mg/l]	2000	2000
Peso molecular del reactivo a neutralizar	[g/mol]	98	98
Peso molecular del reactivo a utilizar	[g/mol]	40	40
Dosis a utilizar de reactivo	[mg/l]	1632,65	1632,65
Cantidad de reactivo a neutralizar	[kg]	120,00	120,00
Cantidad de reactivo necesario para neutralizar	[kg]	97,96	97,96
Tiempo disponible para neutralización	[h]	2,15	0,00
Tiempo adoptado para neutralización	[h]	2	2
Caudal horario de neutralización	[m3/h]	30,00	30,00
Dosificación de reactivo			
Forma de dosificación		Volumetric	Volumetric
Dosis real de sosa (pura)			
Dosis real mínima	[mg/l]	1500,0	1500,0
Dosis real media	[mg/l]	1632,7	1632,7
Dosis real máxima	[mg/l]	2200,0	2200,0
Consumo horario sosa pura o sólida			
Capacidad mínima	[kg/h]	45,00	45,00
	[kg/ud]	90,00	90,00
Capacidad media	[kg/h]	48,98	48,98
	[kg/ud]	97,96	97,96
Capacidad máxima	[kg/h]	66,00	66,00
	[kg/ud]	132,00	132,00
Consumo horario producto comercial			
Capacidad mínima	[l/h]	112,8	112,8
	[l/ud]	225,6	225,6
Capacidad media	[l/h]	122,8	122,8
	[l/ud]	245,5	245,5
Capacidad máxima	[l/h]	165,4	165,4
	[l/ud]	330,8	330,8
Almacenamiento			
Depósitos		PRFV	PRFV
Autonomía requerida a dosis media	[días]	7,0	7,0
Consumo medio	[l/h]	124,63	136,92
Capacidad necesaria almacén	[l]	20.939	23.002
Nº de aplicaciones a almacenar (neutralización)	[ud]	3,0	3,0
Consumo medio	[l/ud]	330,83	330,83
Volumen necesario para osmosis	[l]	992	992
Capacidad prevista	[l]	25.000	25.000
Autonomía global	[días]	8,4	7,6
Autonomia post-tratamiento	[días]	79,2	72,0
Número de depósitos adoptado	[Ud]	1	1
Número de depósitos en reserva	[Ud]	0	0
Dimensiones depósito			
Capacidad unitaria	[l]	25.000	25.000
Diámetro	[m]	2,00	2,00
Altura cilíndrica	[m]	8,0	8,0

DESALADORA BAHIA DE PALMA	Condiciones		
		Medias	Máxima Presión
	HIDRÓXIDO SÓDICO	Nominal	Máximo
DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR	VALOR
Dosificación pretratamiento			
Bombas de dosificación instaladas	[ud]	2,0	2,0
Bombas de dosificación en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal de dosificación unitario medio	[l/h]	111,5	122,4
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	371,6	408,1
Caudal adoptado	[l/h]	410,0	410,0
Altura manométrica	[mca]	100	100
Dosificación hidróxido sódico (ajuste de pH agua permeada)			
Bombas de dosificación instaladas	[ud]	2,0	2,0
Bombas de dosificación en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal de dosificación unitario medio	[l/h]	13,2	14,5
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	65,8	72,4
Caudal adoptado	[l/h]	75,0	75,0
Altura manométrica	[mca]	60	60
Dosificación hidróxido sódico (neutralización)			
Bombas de dosificación instaladas	[ud]	2,0	2,0
Bombas de dosificación en reserva	[ud]	1,0	1,0
Caudal de dosificación unitario medio	[l/h]	122,8	122,8
Caudal de dosificación unitario máximo	[l/h]	165,4	165,4
Caudal adoptado	[l/h]	170,0	170,0
Altura manométrica	[mca]	60	60
BOMBA DE TRASVASE			
Nº de unidades instaladas :	[ud]	2	2
Nº de unidades en funcionamiento :	[ud]	1	1
Caudal unitario adoptado :	[m³/h]	10,00	10,00
Altura manométrica :	[mca]	5,00	5,00

3. PROYECCIONES DE MEMBRANAS

A continuación, se incluyen las proyecciones de membranas aportadas por el fabricante para el diseño de la planta.

Project name: Bahía de Palma
Customer: Inncive
Username: LG

Water type: BP 23.5k
Flux loss per year: 5.00%
Salt passage increase: 5.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 63,000 m3/d
Raw water flow: 140,000 m3/d
Total concentrate flow: 77,000 m3/d
Overall recovery: 45%

Water source: Seawater-Well (SDI<3)
Raw water TDS: 23,555.7 mg/L
Osmotic pressure feed: 17.24 bar
Osmotic pressure conc.: 31.31 bar

Feed pressure: 36.89 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 63,000 m3/d
RO feed flow: 140,000 m3/d
Concentrate flow: 77,000 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 4704
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 13.65 lmh
Water source: Seawater-Well (SDI<3)
Feed TDS: 24,221.97 mg/L
Feed osmotic pressure: 17.24 bar
Concentrate osmotic pressure: 31.31 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C
Average NDP: 11.14 bar
Specific energy: 1.68 kWh/m³
Feed pressure: 36.89 bar
Permeate TDS: 102.28 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	672	7	140,000	63,061.23	76,938.77	36.89	35.61	1.28	0	0	0	13.67	102.28

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	7,171.61	7,384.45	13,407.28	36.21
Potassium	263.82	271.52	492.77	1.57
Magnesium	895.76	921.90	1,676.66	1.04
Calcium	266.89	274.68	499.56	0.30
Strontium	1.84	1.89	3.45	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	0.61	0.63	1.14	0.00
Chloride	13,010.68	13,363.19	24,267.11	59.71
Sulfate	1,777.25	1,825.40	3,320.88	0.82
Nitrate	0.00	0.00	0.00	0.00
Carbonate	0.65	5.45	9.91	0.00
Bicarbonate	159.13	165.18	299.09	1.81
Boron	5.00	5.14	8.69	0.80
Bromide	0.00	0.00	0.00	0.00
Silica	2.45	2.52	4.58	0.01
CO2	9.09	1.19	1.19	1.19
TDS	23,555.70	24,221.97	43,991.16	102.28
pH	7.30	8.20	8.46	6.24

Within Vessels - Pass1

	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 440 R	1	208.33	24.48	24.95	11.75	0.28	15.86	1.14	24,218.10	42.69
LG SW 440 R	2	183.85	19.94	20.33	10.85	0.23	13.24	1.13	27,437.08	58.33
LG SW 440 R	3	163.91	15.81	16.12	9.65	0.20	10.78	1.11	30,768.03	80.68
LG SW 440 R	4	148.10	12.23	12.47	8.26	0.17	8.57	1.09	34,044.07	112.52
LG SW 440 R	5	135.87	9.28	9.46	6.84	0.15	6.68	1.07	37,099.59	157.61
LG SW 440 R	6	126.58	6.94	7.08	5.49	0.13	5.13	1.06	39,808.55	220.86
LG SW 440 R	7	119.64	5.15	5.25	4.31	0.12	3.89	1.04	42,105.73	308.54

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.91	1.8
CaSO4	13.06 %	27.23 %
SrSO4	2.91 %	6.53 %
BaSO4	36.77 %	72.47 %
CaF2	3.32 %	17.72 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.44	0.19

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk.

When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design.

Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.

Project name: Bahía de Palma
Customer: Inncive
Username: LG

Water type: BP 32.9k
Flux loss per year: 5.00%
Salt passage increase: 5.00%

Membrane age: 3
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 63,000 m3/d
Raw water flow: 140,000 m3/d
Total concentrate flow: 77,000 m3/d
Overall recovery: 45%

Water source: Seawater-Well (SDI<3)
Raw water TDS: 32,913.6 mg/L
Osmotic pressure feed: 23.94 bar
Osmotic pressure conc.: 43.49 bar

Feed pressure: 51.37 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 63,000 m3/d
RO feed flow: 140,000 m3/d
Concentrate flow: 77,000 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 4704
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 13.65 lmh
Water source: Seawater-Well (SDI<3)
Feed TDS: 33,849.46 mg/L
Feed osmotic pressure: 23.94 bar
Concentrate osmotic pressure: 43.49 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 21 °C
Average NDP: 15.71 bar
Specific energy: 2.31 kWh/m³
Feed pressure: 51.37 bar
Permeate TDS: 141.35 mg/L
Fouling factor: 0.86

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	672	7	140,000	63,057.51	76,942.49	51.37	50.1	1.27	0	0	0	13.66	141.35

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,040.57	10,328.69	18,752.22	50.34
Potassium	369.36	379.79	689.27	2.17
Magnesium	1,254.10	1,289.51	2,345.12	1.45
Calcium	373.66	384.20	698.73	0.43
Strontium	2.58	2.65	4.83	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	0.86	0.88	1.61	0.00
Chloride	18,215.90	18,726.75	34,005.91	83.19
Sulfate	2,488.27	2,558.05	4,653.55	1.14
Nitrate	0.00	0.00	0.00	0.00
Carbonate	0.72	4.75	8.64	0.00
Bicarbonate	159.13	165.51	299.67	1.80
Boron	5.00	5.14	8.68	0.82
Bromide	0.00	0.00	0.00	0.00
Silica	3.43	3.53	6.41	0.01
CO2	9.07	1.50	1.50	1.50
TDS	32,913.60	33,849.46	61,474.64	141.35
pH	7.30	8.10	8.36	6.14

Within Vessels - Pass1

	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 440 R	1	208.33	24.78	25.25	11.89	0.28	22.03	1.15	33,845.48	58.73
LG SW 440 R	2	183.56	19.99	20.37	10.89	0.23	18.49	1.13	38,405.81	80.98
LG SW 440 R	3	163.57	15.72	16.02	9.61	0.19	15.18	1.11	43,088.45	112.77
LG SW 440 R	4	147.85	12.10	12.34	8.19	0.17	12.23	1.09	47,657.05	157.81
LG SW 440 R	5	135.75	9.18	9.36	6.77	0.15	9.70	1.08	51,892.43	220.88
LG SW 440 R	6	126.57	6.90	7.03	5.45	0.13	7.62	1.06	55,640.43	307.88
LG SW 440 R	7	119.67	5.17	5.27	4.32	0.12	5.95	1.05	58,831.08	425.83

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.97	1.97
CaSO4	19.65 %	42.05 %
SrSO4	4.49 %	11.29 %
BaSO4	38.78 %	66.23 %
CaF2	8.47 %	51.02 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.56	0.37

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk.

When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design.

Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.

Project name: Bahía de Palma
 Customer: Inncive
 Username: LG

Water type: BP 36.9k
 Flux loss per year: 5.00%
 Salt passage increase: 5.00%

Membrane age: 3
 Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 63,000 m3/d
 Raw water flow: 140,000 m3/d
 Total concentrate flow: 77,000 m3/d
 Overall recovery: 45%

Water source: Seawater-Well (SDI<3)
 Raw water TDS: 36,955 mg/L
 Osmotic pressure feed: 27.07 bar
 Osmotic pressure conc.: 49.15 bar

Feed pressure: 56.48 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 63,000 m3/d
 RO feed flow: 140,000 m3/d
 Concentrate flow: 77,000 m3/d
 Recovery: 45 %
 Number of elements: 4704
 ERD type: Isobaric
 Recirculation:

Average flux: 13.65 lmh
 Water source: Seawater-Well (SDI<3)
 Feed TDS: 38,009.38 mg/L
 Feed osmotic pressure: 27.07 bar
 Concentrate osmotic pressure: 49.15 bar
 Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C
 Average NDP: 16.23 bar
 Specific energy: 2.53 kWh/m³
 Feed pressure: 56.48 bar
 Permeate TDS: 186.11 mg/L
 Fouling factor: 0.86

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	672	7	140,000	63,046.01	76,953.99	56.48	55.22	1.26	0	0	0	13.66	186.11

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,279.61	11,601.71	21,052.18	66.46
Potassium	414.94	426.54	773.65	2.86
Magnesium	1,408.87	1,448.26	2,633.20	1.92
Calcium	419.76	431.50	784.55	0.56
Strontium	2.89	2.97	5.41	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	0.96	0.99	1.79	0.00
Chloride	20,463.83	21,043.23	38,193.24	109.92
Sulfate	2,795.35	2,874.49	5,228.24	1.51
Nitrate	0.00	0.00	0.00	0.00
Carbonate	0.79	8.12	14.77	0.00
Bicarbonate	159.13	162.45	293.84	2.08
Boron	5.00	5.14	8.71	0.79
Bromide	0.00	0.00	0.00	0.00
Silica	3.86	3.97	7.21	0.01
CO2	8.68	0.89	0.89	0.89
TDS	36,955.00	38,009.38	68,996.81	186.11
pH	7.30	8.30	8.56	6.41

Within Vessels - Pass1

	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 440 R	1	208.33	26.46	26.97	12.70	0.28	22.96	1.15	38,005.99	72.96
LG SW 440 R	2	181.88	20.61	21.01	11.33	0.23	18.85	1.13	43,524.08	104.44
LG SW 440 R	3	161.26	15.64	15.94	9.70	0.19	15.13	1.11	49,074.64	150.63
LG SW 440 R	4	145.62	11.64	11.86	7.99	0.16	11.93	1.09	54,328.50	217.39
LG SW 440 R	5	133.99	8.56	8.73	6.39	0.14	9.30	1.07	59,027.44	312.04
LG SW 440 R	6	125.43	6.28	6.40	5.01	0.13	7.21	1.05	63,035.59	443.32
LG SW 440 R	7	119.14	4.63	4.72	3.89	0.12	5.58	1.04	66,335.83	620.84

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	1.27	2.33
CaSO4	22.69 %	49.03 %
SrSO4	5.26 %	13.82 %
BaSO4	39.4 %	59.56 %
CaF2	11.62 %	73.84 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.3	0.77

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk.

When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design.

Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.

Project name: Bahía de Palma
 Customer: Inncive
 Username: LG

Water type: BP 36.9k
 Flux loss per year: 5.00%
 Salt passage increase: 5.00%

Membrane age: 3
 Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 69,300 m3/d
 Raw water flow: 154,000 m3/d
 Total concentrate flow: 84,700 m3/d
 Overall recovery: 45%

Water source: Seawater-Well (SDI<3)
 Raw water TDS: 36,954.95 mg/L
 Osmotic pressure feed: 26.61 bar
 Osmotic pressure conc.: 48.32 bar

Feed pressure: 59.53 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 69,300 m3/d
 RO feed flow: 154,000 m3/d
 Concentrate flow: 84,700 m3/d
 Recovery: 45 %
 Number of elements: 4704
 ERD type: Isobaric
 Recirculation:

Average flux: 15.02 lmh
 Water source: Seawater-Well (SDI<3)
 Feed TDS: 37,990.24 mg/L
 Feed osmotic pressure: 26.61 bar
 Concentrate osmotic pressure: 48.32 bar
 Pump efficiency: 80 %

Temperature: 18 °C
 Average NDP: 19.7 bar
 Specific energy: 2.67 kWh/m³
 Feed pressure: 59.53 bar
 Permeate TDS: 113.73 mg/L
 Fouling factor: 0.86

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	672	7	154,000	69,311.88	84,688.12	59.53	58.03	1.49	0	0	0	15.02	113.73

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,279.56	11,596.93	21,055.12	40.52
Potassium	414.94	426.61	774.35	1.74
Magnesium	1,408.86	1,448.50	2,633.05	1.17
Calcium	419.76	431.57	784.50	0.35
Strontium	2.89	2.97	5.40	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	0.96	0.99	1.79	0.00
Chloride	20,463.92	21,039.70	38,204.54	66.99
Sulfate	2,795.36	2,874.01	5,225.45	0.92
Nitrate	0.00	0.00	0.00	0.00
Carbonate	0.70	0.71	1.29	0.00
Bicarbonate	159.13	159.13	288.35	1.24
Boron	5.00	5.14	8.71	0.78
Bromide	0.00	0.00	0.00	0.00
Silica	3.86	3.97	7.21	0.01
CO2	9.38	9.41	9.41	9.41
TDS	36,954.95	37,990.24	68,989.77	113.73
pH	7.30	7.30	7.56	5.19

Within Vessels - Pass1

	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 440 R	1	229.17	26.16	26.67	11.41	0.33	26.94	1.15	37,985.32	49.14
LG SW 440 R	2	203.01	21.46	21.87	10.57	0.27	23.09	1.13	42,873.78	66.46
LG SW 440 R	3	181.55	17.21	17.54	9.48	0.23	19.44	1.12	47,932.97	90.68
LG SW 440 R	4	164.34	13.54	13.80	8.24	0.20	16.11	1.10	52,942.73	124.34
LG SW 440 R	5	150.80	10.51	10.71	6.97	0.17	13.19	1.08	57,686.27	170.58
LG SW 440 R	6	140.29	8.08	8.24	5.76	0.15	10.70	1.07	61,994.09	233.26
LG SW 440 R	7	132.21	6.19	6.31	4.68	0.14	8.63	1.05	65,768.28	316.94

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.17	1.22
CaSO4	22.7 %	49.01 %
SrSO4	5.26 %	13.82 %
BaSO4	39.42 %	59.55 %
CaF2	11.67 %	73.78 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-1.39	-0.33

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk.

When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design.

Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 5. CÁLCULOS HIDRAÚLICOS

INDICE

1. OBJETO.....	1
2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO HIDRÁULICO	2
2.1 BASE TEÓRICA PARA EL CÁLCULO HIDRÁULICO	2
2.2 FORMULACIÓN EMPLEADA PARA EL CÁLCULO DE LA LÍNEA DE AGUA.....	2
2.2.1 Pérdidas en conducciones.....	2
2.2.2 Pérdidas localizadas.....	4
3. RESULTADOS OBTENIDOS.....	7

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto la exposición y justificación del dimensionamiento hidráulico de la Estación Desalinizadora de Agua de Mar Bahía de Palma.

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

2.1 BASE TEÓRICA PARA EL CÁLCULO HIDRÁULICO

El dimensionamiento hidráulico consiste en la determinación de las variables hidráulicas principales en el conjunto del sistema. Como datos de partida contamos con las variables y dimensiones adoptadas (ya referidas en el anejo funcional) y las variables de cálculo propuestas (coeficientes de rugosidad, coeficientes de pérdidas...). Los resultados a obtener con estos datos pueden resumirse en datos de niveles y velocidades de comprobación.

2.2 FORMULACIÓN EMPLEADA PARA EL CÁLCULO DE LA LÍNEA DE AGUA

La formulación empleada puede ser resumida en las siguientes categorías:

- Pérdidas en conducciones.
- Pérdidas localizadas.
- Vertederos.

2.2.1 Pérdidas en conducciones

En canalizaciones a presión (sección llena) puede utilizarse la fórmula de Colebrook-White basada en la teoría de Prandtl-Karman sobre turbulencias y la ecuación de Darcy-Weirsbach, desarrollada para el caso de tuberías llenas, quedando:

- Colebrook y White

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log \left(\frac{k_a}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\text{Re} \cdot \sqrt{\lambda}} \right)$$

Siendo:

- λ = factor de fricción de Darcy-Weisbach (adimensional)
- k_a = rugosidad absoluta equivalente (m)
- $\text{Re} = \text{N}^\circ$ Reynolds, $v \cdot D / \nu$
- D = Diámetro interior (m)
- Darcy-Weisbach

$$I = \frac{\lambda V^2}{D 2g}$$

Siendo:

- I = Pérdida de carga (m/m)
- λ = factor de fricción de Darcy-Weisbach
- V = velocidad media (m/s)
- D = Diámetro interior (m)

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- g = aceleración de la gravedad (usualmente 9,81 m/s²)
- $Re = N^{\circ}$ Reynolds, $v \cdot D/v$

Eliminando λ entre las ecuaciones de Colebrook-White y la de Darcy-Weisbach, se obtiene:

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot 10^6} \left(-2 \cdot \log \left(\frac{2.51 \cdot 10^6 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}} + \frac{K}{3.71 \cdot D} \right) \right) \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}$$

Siendo:

- Q = Caudal l/s
- D = Diámetro interior (m)
- ν viscosidad cinemática (m²/s)
- J : Pérdida de carga (m/m)
- K : Rugosidad absoluta de la superficie interior, equivalente a la de Nikuradse (mm), en función de la siguiente tabla:

COEFICIENTE DE RUGOSIDAD EQUIVALENTE	
TIPO (CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO)	KA (MM)
FUNDICIÓN REVESTIDA CENTRIFUGADA	0,20
ACERO SIN REVESTIR	0,08
PEAD POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	0,01
PRFV POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	0,02
MATERIALES PLÁSTICOS, PVC	0,01

Las características fundamentales de estas fórmulas para tuberías son:

- La fórmula de Colebrook es la más completa y correcta en todos los casos, aunque no se aplica a conducciones sin presión.
- Las fórmulas simplificadas (Manning, Hazen Williams y Meyer Peter) permiten una flexibilidad elevada a la hora de dimensionar, mientras que la fórmula de Colebrook puede emplearse para afinar la cota piezométrica, sobre todo cuando nos encontramos con tuberías de diámetro pequeño y con longitudes elevadas en las que una pequeña desviación en la pérdida unitaria puede dar lugar a errores importantes.

2.2.2 Pérdidas localizadas

Pueden calcularse como un porcentaje del término de velocidad o como una longitud de conducción equivalente; en nuestro cálculo hemos optado por el primer caso, con los siguientes coeficientes de pérdida localizada:

$$\Delta h = K \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

Compuertas

El coeficiente considerado es: $K= 1,5$

Curvas y codos

Se toma el coeficiente K, en función de la siguiente tabla:

Ángulo	k
11.25	0.05
22,5º	0.16
45º	0.27
60º	0.38
90º	0.51

Entradas en depósito o arquetas

El coeficiente de pérdidas considerado es $K=1,0$

Salida de depósito o arqueta

- $K=0,5$ en arista viva
- $K=1$ en tubería entrante en el depósito
- $K=0,05$ en salida abocinada

Ensanchamiento brusco ($D_1 < D_2$)

$$K = \left(\frac{D_1^2}{D_2^2} - 1 \right)^2 \quad \text{Siendo } v=v_1$$

Ensanchamiento gradual (D1<D2)

$$K = \lambda \left(\frac{D_1^2}{D_2^2} - 1 \right)^2 \text{ Siendo } v=v1$$

Se toma el coeficiente λ , en función de la siguiente tabla:

COEFICIENTE λ								
ÁNGULO	6º	10º	15º	20º	30º	40º	50º	60º
λ	0,17	0,20	0,40	0,70	1,00	0,90	1	1,10

Con $\theta = 2 \times \arccos \left(\frac{D_2 - D_1}{2L} \right)$

Estrechamiento brusco (D1>D2)

Se toma el coeficiente k, en función de la siguiente tabla:

COEFICIENTE K									
D1/D2	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.5	3	4	5
K	0.08	0.17	0.26	0.34	0.37	0.41	0.43	0.45	0.46

Siendo $v=v2$

Estrechamiento gradual (D1>D2)

- K=0,04

Empalmes y derivaciones

- Empalme a 90º: K= 1
- Unión a 45º: K=0,5
- Derivación a 45º: K=1
- Derivación a 90º: K=1,8
- Derivación en T: K=1,3

Válvulas

Para el cálculo de las pérdidas de carga en válvulas se toman los coeficientes de caudal propuestos por el fabricante.

El coeficiente de caudal es un factor de diseño que relaciona la diferencia de presión (ΔP) entre la entrada y salida de la válvula con el caudal (Q).

$$Q = K_v \sqrt{\frac{\Delta P}{SG}}$$

Donde:

- Q: caudal de paso (m^3/h).
- K_v : coeficiente de caudal en unidades métricas. Se define como el caudal en metros cúbicos por hora [m^3/h] de agua a una temperatura de 16 °C con una caída de presión a través de la válvula de 1 bar.
- SG: peso específico del agua.
- ΔP : pérdida de carga (bar).

En este caso y, como simplificación, se adoptan los siguientes coeficientes:

- Compuerta totalmente abierta: 0.12
- Mariposa totalmente abierta: 0.25
- Macho totalmente abierta: 0.31
- Retención tipo clapeta: 2
- Válvula de Aguja: 7.5

3. RESULTADOS OBTENIDOS

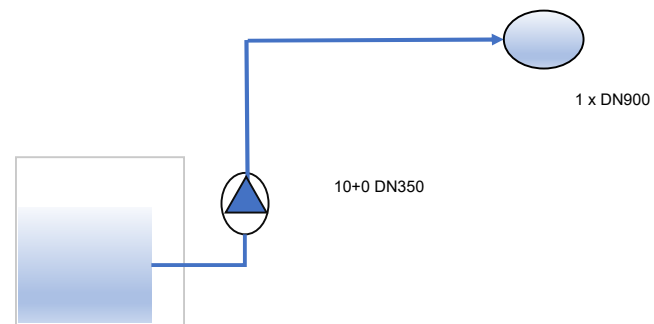
Los resultados obtenidos de los diferentes bombeos y conducciones por gravedad se presentan a continuación

Datos de diseño

Etapa	Caudal	Unidad
Producción	69300	m3/d
Agua de servicio	0,00%	m3/d
Agua producto	69300	m3/d
Rechazo OI	84700	m3/d
Entrada OI	154000	m3/d
Caudal reciclado	0	m3/d
Salida filtro	154000	m3/d
Recuperación OI	45%	%
Rechazo UF	2333	m3/d
Entrada UF	156333	m3/d
Recuperación UF	99%	%
Lavado filtros de protección	0	m3/d
Entrada filtros de protección	156333	m3/d
Recuperación filtros de protección	100%	%

Bombeo de agua bruta 156.333,0 m3/d

Captación	156333,00	m3/d
	6513,88	m3/h
Aclarado filtros	0,00	m3/h
Bombas totales	10,00	unidades
Bombas activas	10,00	units
Bombas standby	0,00	units
Caudal por bomba	Requerida	15633,30 m3/d
		651,39 m3/h
	Adoptada	660,00 m ³ /h
Caudal por bomba en aclarado		651,39 m ³ /h
Colectores		1,00



Caudal por colector

1,00
6513,88 m3/h
1809,41 l/s

	Caudal		k	Diámetro mm	Diámetro interno mm	Velocidad m/s	Pérdidas de carga m/km	Longitud m	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares mca	Pérdidas continuas mca	Pérdidas de carga totales mca	Material
	l/s	m3/h											
Aspiración agua bruta 500/300	183,3	660	0,02	500	500	0,93	1,27	5,00	1,04	0,05	0,01	0,05	PRFV PN10
Descarga agua bruta 250/300	183,3	660	0,02	350	350	1,91	7,28	5,00	3,65	0,68	0,04	0,71	PRFV PN10
Colector principal	1809,4	6.514	0,08	900	914	2,76	5,31	10,00	0,00	0,00	0,05	0,05	Acero SCH5S
Colector agua bruta	1809,4	6.514	0,02	900	900	2,84	5,05	3500,00	10,00	4,12	17,69	21,81	PRFV PN10

Pérdidas de carga	22,63	m
-------------------	-------	---

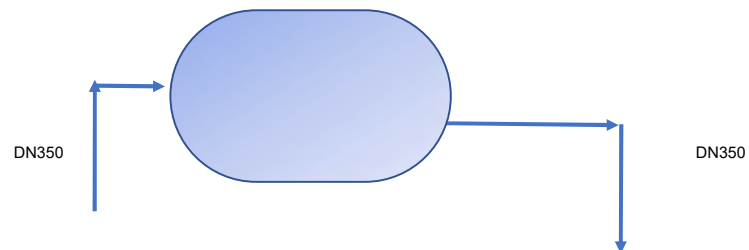
Desglose pérdidas localizadas

Aspiración agua bruta 500/300	1,04	Descarga agua bruta 250/300	3,65
Entrada a depósito / Descarga	1,00	Ensanchamiento gradual	0,40
Estrechamiento gradual	0,04	Retención tipo clapeta	2,00
		Mariposa	0,25
		Empalme a 90°	1,00

Pretratamiento	156333,00 m3/d	6.514	m3/h
----------------	----------------	-------	------

Filtros

Filtros totales	10,0
filtros de arena en servicio	9,0
N filtros lavando	1,0
Caudal por filtro	17370,3 m3/d
	723,8 m3/h
	201,0 l/s



Filtros de arena	Caudal		k	Diámetro	Diametro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef perdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Colector entrada a filtros	1809,4	6.514	0,02	900	900	2,84	5,05	50,00	2,05	0,85	0,25	1,10	PRFV PN10
Entrada filtro	201,0	724	0,02	350	350	2,09	8,64	5,00	1,76	0,39	0,04	0,43	PRFV PN10
Salida filtro	201,0	724	0,02	350	350	2,09	8,64	5,00	2,26	0,50	0,04	0,55	PRFV PN10
Colector salida filtros	904,7	3.257	0,02	900	900	1,42	1,38	45,00	1,51	0,16	0,06	0,22	PRFV PN10

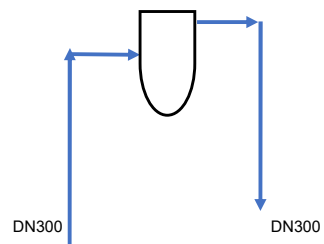
Pérdidas de carga	2,30	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Colector entrada a filtros	2,05	Entrada filtro	1,76
Mariposa	0,25	Mariposa	0,25
Derivación a 90°	1,80	Entrada a depósito / Descarga	1,00
		Codo 90°	0,51
Salida filtro	2,26	Colector salida filtros	1,51
Salida depósito / Puesta en carga	0,50	Codo 90°	0,51
Mariposa	0,25	Empalme a 90°	1,00
Empalme a 90°	1,00		
Codo 90°	0,51		

Filtros cartucho

	154000,0	m3/d
Número de racks instalados	12 unidades	
N racks UF funcionando en N-1	11,0	
N uds fuera de servicio	1,0	
Caudal/ rack durante el lavado	14000,0	m3/d
	583,3	m3/h
	162,0	l/s



Entrada/salida Filtros cartucho	Caudal		k	Diámetro	Diametro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef perdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Colector principal a Filtros	1809,4	6.514	0,02	700	700	4,70	17,60	20,00	1,80	2,03	0,35	2,38	PRFV PN10
Entrada F Cartucho	162,0	583	0,02	300	300	2,29	12,34	4,00	1,76	0,47	0,05	0,52	PRFV PN10
Salida F Cartucho	162,0	583	0,02	300	300	2,29	12,34	4,00	2,26	0,61	0,05	0,65	PRFV PN10
Colector principal salida Filtros	452,4	1.628	0,02	700	700	1,18	1,30	45,00	1,80	0,13	0,06	0,19	PRFV PN10

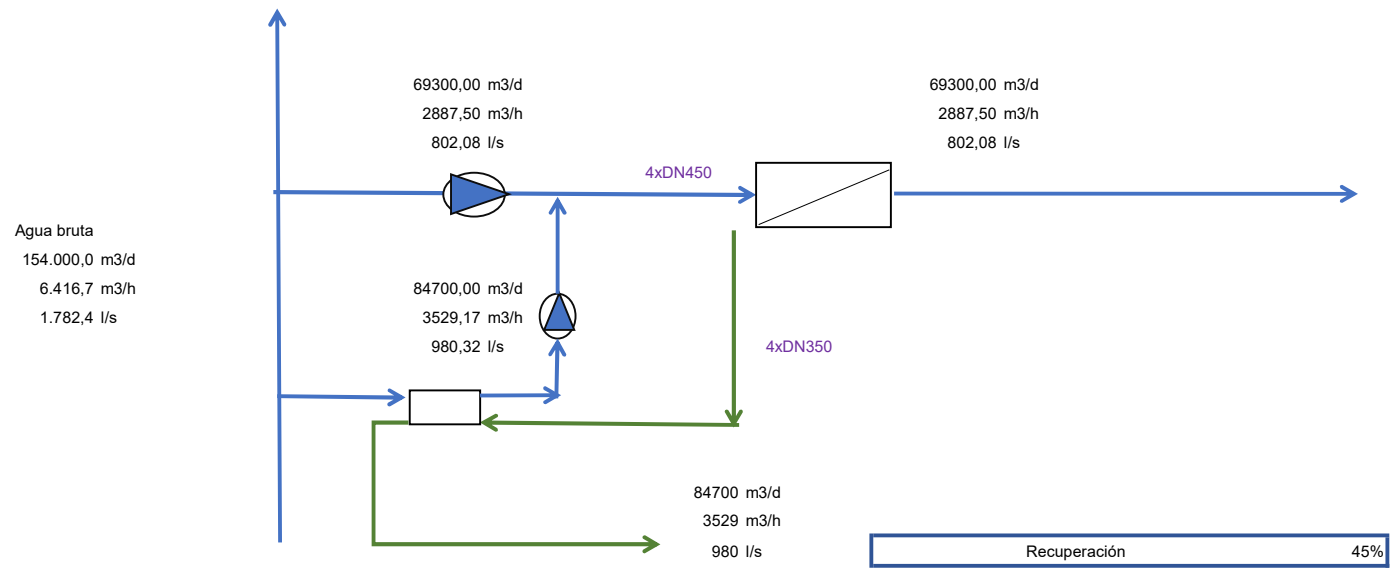
Pérdidas de carga	3,74	mca
-------------------	------	-----

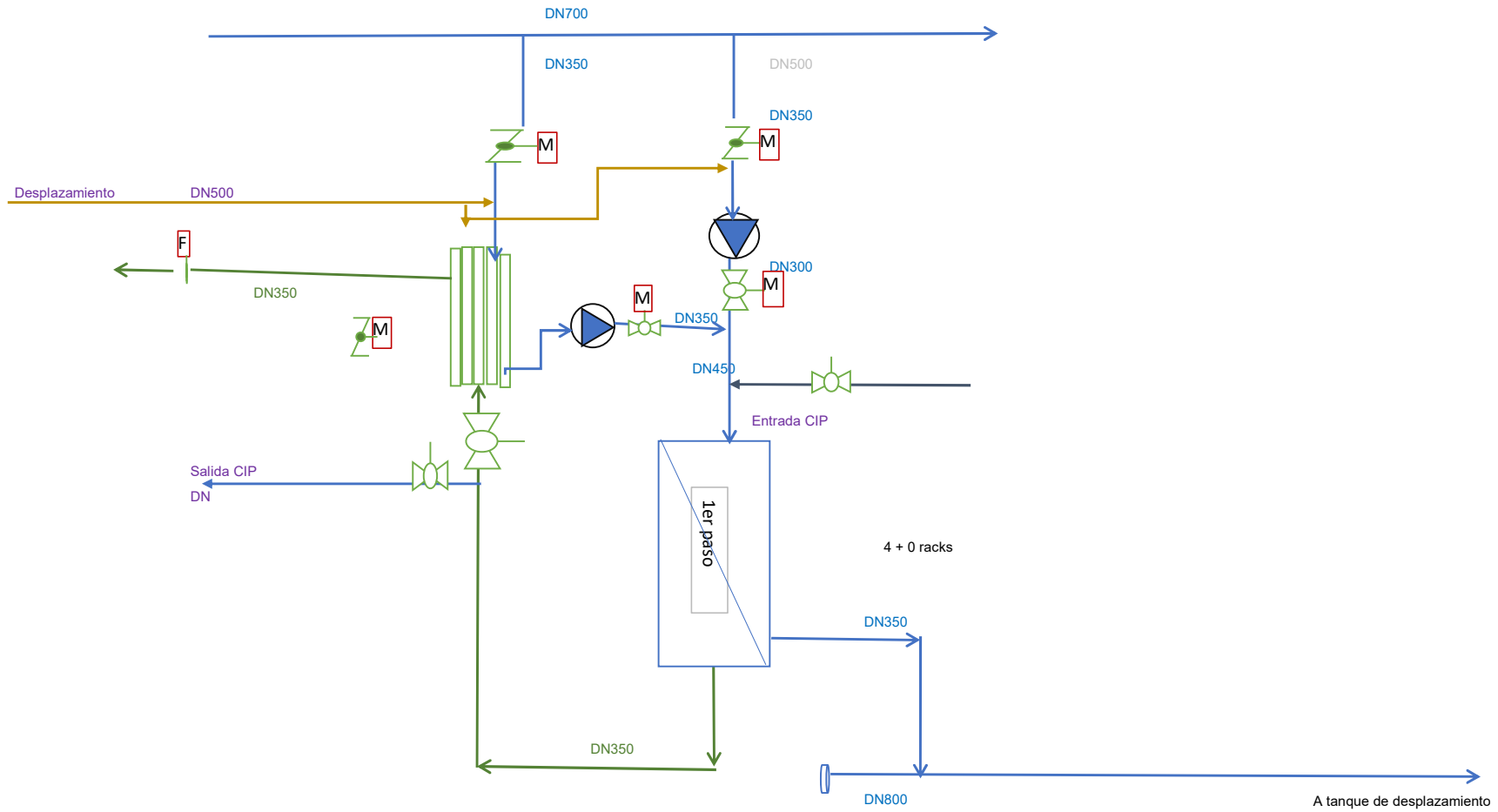
Desglose pérdidas localizadas

Colector principal a Filtros	1,80	Entrada F Cartucho	1,76
Derivación a 90°	1,80	Mariposa	0,25
		Entrada a depósito / Descarga	1,00
		Codo 90°	0,51
Salida F Cartucho	2,26	Colector principal salida Filtros	1,80
Salida depósito / Puesta en carga	0,50	Derivación a 90°	1,80
Mariposa	0,25		
Codo 90°	0,51		
Empalme a 90°	1,00		

Osmosis inversa	Entrada	154000,00 m3/d	Salida	69.300,0 m3/d
-----------------	---------	----------------	--------	---------------

Racks funcionando	4	Numero total de racks	4	Por rack		
SemiRacks en reserva	0			Caudal por rack	1604,17 m3/h	
	Caudal a racks de OI	154.000 m3/d	Aspiración BAP	69300,00 m3/d	Aspiración BAP	721,88 m3/h
		6.417 m3/h		2887,50 m3/h	Entrada de agua al ERI	882,29 m3/h
		1.782 l/s		802,08 l/s	Permeado	721,88 m3/h
					Rechazo	882,29 m3/h
	Entrada ERI	84.700 m3/d	Rechazo OI	84700 m3/d		
		3.529 m3/h		3529 m3/h		
		980 l/s		980 l/s		





Aspiración racks	6416,67 m3/h
------------------	--------------

Semi Racks en funcionamiento

4,0 (3 completos y 2 semiracks)

Racks en reserva

0,0

Caudal por tubería

38500,0 m3/d

1604,2 m3/h

445,6 l/s

Aspiración común baja presión de cada rack	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Aspiración RACKS	445,6	1.604	0,02	500	500	2,27	6,61	3,00	1,80	0,47	0,02	0,49	PRFV PN10

Pérdidas de carga	0,49	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Aspiración RACKS	1,80
Derivación a 90°	1,80

Aspiración recuperación energía	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Aspiración Recuperación energía	245,1	882	0,02	350	350	2,55	12,52	8,00	2,80	0,93	0,10	1,03	PRFV PN10

Pérdidas de carga	1,03	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Aspiración Recuperación energía		2,8
Mariposa	1	0,25
Codo 90°	5,0	0,51

Cálculo bombeo de agua de mar

Nivel mínimo en la cántara	-2,80	m	
Pérdidas totales en tubería hasta ERI	30,19	mca	
Pérdidas totales en mezclador pretr	5,00	mca	
Cota aspiración del ERI	12,00	m	
Pérdida de carga en filtros de cartucho	7,00	mca	Consigna de limpieza
Pérdidas totales en mezclador previo osmosis	2,00	mca	Dato del fabricante
Pérdida de carga en filtros (máxima)	10,00	mca	Dato del fabricante
Presión entrada al ERI	20,00	mca	Requerido por el fabricante
Altura necesaria en bombeo cabecera	88,99	mca	Se adoptan 90,0 mca

Bombeo de agua bruta

Bomba seleccionada	660,00	m3/h
	90,00	mca
	<u>9,09</u>	barg
Potencia estimada	196,14	kW
Potencia	200,00	kW

Bomba Alta Presión 721,88 m3/h

Bombas en funcionamiento	4,0
Bombas en reserva	0,0
Caudal por tubería	17325,0 m3/d
	721,9 m3/h
	200,5 l/s

Bomba de alta presión	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Aspiración BAP	200,5	722	0,02	350	350	2,08	8,60	3,00	2,09	0,46	0,03	0,49	PRFV PN10
Descarga BAP	200,5	722	0,08	300	305	2,75	19,70	2,00	4,22	1,62	0,04	1,66	Acero SCH40S

Pérdidas de carga 2,15 mca

Desglose pérdidas localizadas

Aspiración BAP	2,09	Descarga BAP	4,22
Mariposa	0,25	Macho	0,31
Estrechamiento gradual	0,04	Retención tipo clapeta	2,00
Derivación a 90°	1,80	Codo 90°	0,51
		Ensanchamiento gradual	0,40
		Empalme a 90°	1,00

Presión en las membranas
59,53 bar
589,5 mca

Presión de aspiración
20,00 mca

Pérdidas
4,15 mca

Margen de seguridad
30,00 mca Dato del fabricante

TDH necesaria
603,67 mca

Bomba Alta Presión

Bombas seleccionadas	730,00	m3/h
	613,80	mca
	62,00	barg
Potencia estimada	1515,22	kW
Potencia	1680,00	kW

Bomba Booster ERI	882,29 m3/h
-------------------	-------------

Bombas en funcionamiento
4,0

Bombas en reserva
0,0

Caudal por tubería
21175,0 m3/d
882,3 m3/h
245,1 l/s

Bomba booster	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Aspiración Booster	245,1	882	0,08	350	337	2,76	17,57	4,00	2,05	0,79	0,07	0,86	Acero SCH40S
Descarga booster	245,1	882	0,08	350	337	2,76	17,57	5,00	2,71	1,05	0,09	1,14	Acero SCH40S

Pérdidas de carga	2,00	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Aspiración Booster		Descarga booster	
Codo 90°	0,51	Macho	0,31
Empalme a 90°	1,00	Ensanchamiento gradual	0,40
Salida depósito / Puesta en carga	0,50	Retención tipo clapeta	2,00
Estrechamiento gradual	0,04		

Presión diferencial en el ERI
1,0 bar (proyecciones del fabricante)
9,8 mca

Presión diferencial en las membranas
1,3 bar (proyecciones del fabricante)
12,5 mca

Pérdida de carga en booster 2,00 mca

Perdida de carga en bastidor 1,62 mca

Perdida de carga en salida salmuera 2,4 mca

Altura necesaria de la bomba booster 28,3 mca Adoptada 37,6 mca

Bomba Booster ERI

Bombas seleccionadas	876,00	m3/h
	35,60	mca
	3,60	barg
Potencia estimada	105,46	kW

Paso 1. Etapa 1

Caudales de cálculo

Entrada (m3/d) 154000,0
Permeado (m3/d) 69300,0
Rechazo (m3/d) 84700,0

Racks funcionando 4,0 PV (total) 672
Racks standby 0,0

Flux 15,00 l/m2/h
Area elemento 40,84 m2
Area PV 285,88 m2
Flow/rack 721,88 m3/h
721875,00 l/h
Min PV 168,34 units
PV 168,00 units
Flux 15,03 l/m2/h

	<u>Entrada</u>		<u>Permeado</u>		<u>Rechazo</u>	
Caudal/rack	38500,0	m3/d	17325,00	m3/d	21175	m3/d
	1604,2	m3/h	721,88	m3/h	882	m3/h
	445,6	l/s	200,52	l/s	245	l/s

Tuberías verticales/Rack	2,0	ud	2,00	ud	2	ud	Risers	2,0					
Caudal	19250,0	m3/d	8662,50	m3/d	10588	m3/d	Columnas	16,0					
	802,1	m3/h	360,94	m3/h	441	m3/h	Filas	11,0					
	222,8	l/s	100,26	l/s	123	l/s	Tubos en la ultima fila		8,00			160,0	
							Reserva	0,0					
Conexiones a multipuerto	42,0	ud	42,00	ud	42	ud							
Caudal a multipuerto	916,7	m3/d	412,50	m3/d	504	m3/d			PV 5 pt	PV 3 pt	Total		
	38,2	m3/h	17,19	m3/h	21	m3/h	Filas 1-10	6,00	2,00	60,00	20,0		
	10,6	l/s	4,77	l/s	6	l/s	Fila 11	2,00	2,00	2,00	2,0		
N P.V / Rack	168,0		168,00		168		Total	480,00	160,00	84,00	semirack		
Caudal por PV	229,2	m3/d	103,13	m3/d	126	m3/d		16,00	16,00	168,00	rack		
	9,5	m3/h	4,30	m3/h	5	m3/h		496,00	176,00	672,00	total		
	2,7	l/s	1,19	l/s	1	l/s		SS PREN > 40					

1) Entrada de agua de mar

	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Entrada a Rack	445,6	1.604	0,08	450	438	2,96	14,69	7,00	3,33	1,49	0,10	1,59	Acero SCH40S
Entrada a semibastidor	222,8	802	0,08	300	305	3,05	24,17	7,00	0,51	0,24	0,17	0,41	Acero SCH40S
Distribucion a Multipuerto (42)	10,6	38	0,08	80	78	2,22	69,92	0,50	1,50	0,38	0,03	0,41	Acero SCH40S

Pérdidas de carga	2,00	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Entrada a Rack				3,3
Codo 90°	3	0,51		1,5
Derivación a 90°	1,0	1,80		1,8

Distribucion a Multipuerto (42)	0,00
Entrada a depósito / Descarga	1,00
Salida depósito / Puesta en carga	0,50

2) Permeado

Permeado

	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Salida permeado Rack	200,5	721,9	0,02	350,0	350,0	2,1	8,6	4,00	1,51	0,3	0,0	0,4	PRFV PN10
Salida permeado semibastidor	100,3	360,9	0,01	300	257,8	1,92	10,32	4,00	1,51	0,28	0,04	0,33	PP PN10 SDR11
Cada 4 PV	4,8	17,2	0,01	65	61,4	1,61	42,23	1,50	1,51	0,20	0,06	0,26	PP PN10 SDR11

Pérdidas de carga	0,96	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Salida permeado Rack	1,51	Salida permeado semibastidor	1,51	Cada 4 PV	1,51
Codo 90°	0,51	Codo 90°	0,51	Entrada a depósito / Descarga	1,00
Empalme a 90°	1,00	Empalme a 90°	1,00	Salida depósito / Puesta en carga	0,50

Colector de permeado hasta desplazamiento

Permeado primer paso(m3/d)

69300,0

N racks

4,0

Número de Racks	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
1,0	200,5	722	0,02	350	350	2,08	8,60	15,00	3,25	0,44	0,13	0,57	PRFV PN10
4,0	802,1	2.888	0,02	800	800	1,60	1,96	150,00	2,51	0,06	0,29	0,36	PRFV PN10

Pérdidas de carga	0,93	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Salida bastidor	3,25	Caudal de 4 racks	2,51
Empalme a 90°	1,00	Codo 90°	0,51
Mariposa	0,25	Empalme a 90°	1,00
Retención tipo clapeta	2,00	Entrada a depósito / Descarga	1,00

3) Salmuera

Rechazo

Rechazo primer paso (m3/d) 84700,0 m3/d
 N Racks en funcionamiento 4,0 Numero de intercambiadores por RACK 13,00

	Caudal			k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef perdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h												
Bastidor	245,1	882	0,08	350	336,54	2,76	17,57	5,00	2,02	0,78	0,09	0,87	Acero SCH40S	
Semibastidor	122,5	441	0,08	250	254,56	2,41	18,99	5,00	0,51	0,15	0,09	0,25	Acero SCH40S	
Multipuerto	5,8	21	0,08	50	52,48	2,70	166,30	0,50	1,50	0,56	0,08	0,64	Acero SCH40S	
Intercambiador de presion (13)	18,9	68	0,08	80	77,92	3,95	213,07	0,50	1,00	0,80	0,11	0,90	Acero SCH40S	

Pérdidas de carga	2,41	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Bastidor	2,02	Multipuerto	1,50	Intercambiador de presion (13)	1,00
Codo 90°	0,51	Entrada a depósito / Descarga	1,00	Entrada a depósito / Descarga	1,00
Codo 90°	0,51	Salida depósito / Puesta en carga	0,50		
Empalme a 90°	1,00				

Colector de salmuera baja presión a cámara de carga

Rechazo (m3/d) 84700,0 m3/d
 3529,2 m3/h
 N Racks 4,0 ud

# Racks	Caudal			k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef perdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h												
1,0	245,1	882	0,02	350	350	2,55	12,52	4,00	1,76	0,58	0,05	0,63	PRFV PN10	
4,0	980,3	3.529	0,02	900	900	1,54	1,60	50,00	1,51	0,18	0,08	0,26	PRFV PN10	

Pérdidas de carga	0,92	mca
-------------------	------	-----

Desglose pérdidas localizadas

Rechazo de 1 rack		Rechazo de 4 racks	
Codo 90°	1,76	Entrada a depósito / Descarga	1,51
Empalme a 90°	0,51	Codo 90°	1,00
Mariposa	1,00		0,51
	0,25		

Presión salida del recuperador	9,90 mca	
Altura de energía salida recuperador	21,9 mca	
Pérdidas de carga	0,92 mca	
Altura de cámara de carga	10,7 m	
Energía disponible en la descarga	10,3 mca	El sistema tiene suficiente presión para alcanzar la cámara de carga

Colector de agua permeada

Caudal a tanque de permeado	2887,5	m3/h
% caudal a calcita	100%	%
Caudal a calcita	2887,5	m3/h
	802,1	l/s

De omosis a tanque de permeado

Caudal total permeado	2887,5	m3/h
Caudal a calcita	2887,5	m3/h

Tubería a permeado	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Salida tanque permeado	802,1	2.887,50	0,02	800	800	1,60	1,96	40,00	1,50	0,19	0,08	0,27	GRP ISO10639

Cota de terreno	11,0	
Cota de vertedero	19,0	
Altura de lámina	19,2	(altura en tanque de permeado)

Colector a remineralización

Caudal a tanque de permeado	2887,5	m3/h
% caudal a calcita	100%	%
Caudal a calcita	2887,5	m3/h
	802,1	l/s

De tanque de permeado a depósito agua tratada

Caudal total permeado	2887,5	m3/h
Caudal a calcita	2887,5	m3/h
Filtros de calcita totales	6,0	uds
Filtros de calcita en servicio	5,0	uds (un filtro lavando)
Caudal por unidad	577,5	m3/h

Tubería a filtros de calcita	Caudal		k	Diámetro mm	Diametro interno mm	Velocidad m/s	Pérdidas de carga m/km	Longitud m	Coef perdidas singulares	Pérdidas de carga singulares mca	Pérdidas continuas mca	Pérdidas de carga totales mca	Material
	l/s	m3/h											
Salida tanque permeado	802,1	2.887,50	0,02	800	800	1,60	1,96	6,00	1,01	0,13	0,01	0,14	GRP ISO10639
Colector entrada calcita	802,1	2.887,50	0,02	800	800	1,60	1,96	6,00	1,30	0,17	0,01	0,18	GRP ISO10639
Entrada a celdas	160,4	577,50	0,02	400	400	1,28	2,95	3,00	2,27	0,19	0,01	0,20	GRP ISO10639

Perdida de carga	0,52	m
------------------	------	---

Desglose pérdidas localizadas

Salida tanque permeado	1,01
Salida depósito / Puesta en carga	0,50
Codo 90°	0,51

Colector entrada calcita	1,30
Derivación en T	1,30

Entrada a celdas	2,27
Entrada a depósito / Descarga	1,00
Codo 90°	0,51
Codo 90°	0,51
Mariposa	0,25

Cota de lámina en filtros de calcita	16,7	
Cota de entrada	11,4	mca
Presión recomendada por el fabricante	6,7	mca
Altura de energía a la entrada necesaria	18,1	mca
Altura de energía a entrada de calcita	18,7	mca

Se verifica que hay presión suficiente

Tubería a filtros de calcita	Caudal		k	Diámetro	Diámetro interno	Velocidad	Pérdidas de carga	Longitud	Coef pérdidas singulares	Pérdidas de carga singulares	Pérdidas continuas	Pérdidas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Salida filtros de calcita	80,2	288,75	0,02	350	350	0,83	1,58	2,00	1,50	0,05	0,00	0,06	GRP ISO10639
Colector común salida calcita	160,4	577,50	0,02	450	450	1,01	1,66	4,00	1,25	0,06	0,01	0,07	GRP ISO10639
A depósito agua producto	802,1	2.887,50	0,02	800	800	1,60	1,96	80,00	4,06	0,53	0,16	0,68	GRP ISO10639

Perdida de carga	0,81	m
------------------	------	---

Desglose pérdidas localizadas

Salida filtros de calcita	1,50
Salida depósito / Puesta en carga	0,50
Empalme a 90°	1,00

Colector común salida calcita	1,25
Empalme a 90°	1,00
Mariposa	0,25

A depósito agua producto			4,06
Entrada a depósito / Descarga	1,0	1,00	1,00
Codo 90°	6,0	0,51	3,06

Cota salida de calcita	16,4	
Altura de energía en entrada deposito	15,6	
Cota depósito de agua tratada	13,3	
Margen	2,3	mca

Se verifica que hay presión suficiente

ANEJO 06 CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS Y ESTRUCTURALES. CRITERIOS DE DISEÑO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. NORMATIVA	2
3. ESQUEMAS DE CÁLCULO ADOPTADOS	3
3.1 ARQUETAS Y DEPÓSITOS	3
3.2 EDIFICACIONES	5
3.2.1 Flechas	5
3.2.2 Desplomes horizontales.....	5
3.3 FLOTACIÓN	6
4. ACCIONES	8
4.1 CARGAS PERMANENTES Y CARGAS MUERTAS.....	8
4.2 SOBRECARGAS DE USO	8
4.3 VIENTO.....	9
4.4 SISMICIDAD	11
4.4.1 Clasificación de las construcciones proyectadas	11
4.4.2 Aceleración sísmica.....	11
4.4.3 Aplicación de la normativa sísmica	12
5. GEOTECNIA	13
6. MATERIALES	16
6.1 HORMIGÓN ARMADO	16
6.2 ACERO ESTRUCTURAL	16
7. COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES	18

1. INTRODUCCIÓN

Se procede, en el presente documento, a una exposición de los principales criterios a tener en cuenta en el proyecto. Al tener un carácter general, puede ser que, en fase constructiva sea necesario modificar alguna consideración a lo que aquí se va a exponer.

2. NORMATIVA

La normativa a tener en cuenta es la siguiente:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE-11).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Norma de construcción sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02).
- Código técnico de la edificación (CTE):
- DB SE Seguridad estructural. Bases de cálculo.
- DB SE-AE Acciones en la Edificación.
- DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- DB SE-F Fábrica.
- DB SE-A Acero
- Eurocódigo 2-3: Proyecto de estructuras de hormigón. Depósitos y estructuras de contención. (UNE EN 1992-3).
- Eurocódigo 1-4: Acciones en estructuras. Silos y tanques. (UNE EN 1991-4).
- Instrucción de carreteras. Norma 6.1 IC. Secciones de firme (6.1 IC).
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía.
- Recomendaciones geotécnicas para Obras marinas y portuarias (ROM 0.5-05).
- Guía para el diseño y anclajes en obras de carretera. MFOM.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. MFOM.
- Guía para el diseño y anclajes en obras de carretera. MFOM.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. MFOM.

3. ESQUEMAS DE CÁLCULO ADOPTADOS

3.1 ARQUETAS Y DEPÓSITOS

Para la determinación de los esfuerzos para el estado último (ELU) y de servicio (ELS) en los alzados y cimentación, se han adoptado los siguientes esquemas de cálculo (hipótesis de carga):

- Depósito lleno de líquido en su interior sin la colaboración de las tierras del trasdós.
- Depósito vacío sometido a la acción exterior del terreno junto con el agua freática, si la hubiera y la presencia de tráfico viario cercano.

En caso de que se puedan dar otro tipo de acciones concomitantes con las anteriores (acciones térmicas, de viento, sobrecargas, etc.) se combinarán con la de los dos esquemas básicos anteriores.

En la primera hipótesis de cálculo se considerará el empuje hidrostático que el agua/fango interior ejerce sobre las paredes, considerando un peso específico general de 10 kN/m³.

En la segunda hipótesis de carga se considerarán las siguientes acciones básicas:

- Empuje permanente del terreno.
- Empuje debido a sobrecarga uniforme de 10 kN/m² sobre el terreno.
- Empuje hidrostático debido al agua freática, en caso de existir.

Tal como se ha indicado, en caso de sismo se vuelve a realizar la comprobación de la hipótesis del depósito lleno teniendo en cuenta los empujes hidrodinámicos (fuerza impulsiva y convectiva) y las inercias de los elementos en base a la combinatoria prescrita.

En el cálculo de los empujes se realizará un primer cálculo con el empuje al reposo, obtenido mediante el coeficiente de empuje al reposo establecido por la fórmula de Jaky y propuesto en el artículo 6.2.4 de DB SE-C:

$$K_0 = 1 - \text{sen}(\varphi')$$

En los casos en los que la coronación de los alzados esté libre, se comprobará la validez del modelo verificando que no se alcanza en el trasdós un estado de plastificación activo (cuña activa) del terreno a partir del cálculo de la máxima rotación (deflexión) en servicio (combinación frecuente) del alzado. En caso de que el terreno plastificara formándose una cuña activa y de que el movimiento del muro fuera compatible con su función, se dimensionará el mismo con el empuje activo mediante la fórmula de Coulomb propuesta por DB SE-C:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

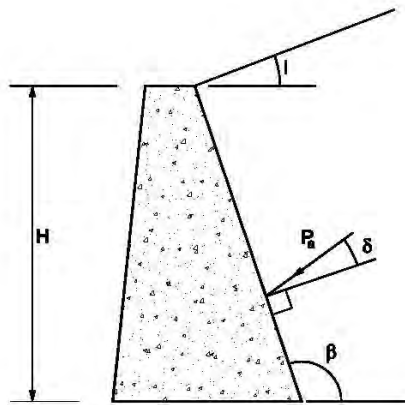
$$K_a = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \varphi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \varphi') \cdot \operatorname{sen}(\varphi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Donde:

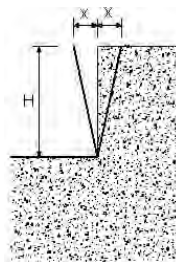
φ' = Ángulo de rozamiento interno del terreno o relleno del trasdós

δ = Rozamiento terreno-muro

β, i = Ángulos indicados en la siguiente figura:



Se muestra a continuación los valores mínimos de deflexión indicados en la tabla 6.2 de DB SE-C:



DEFLEXIÓN NECESARIA PARA ALCANZAR ESTADOS DE PLASTIFICACIÓN		
TIPO DE SUELO	ROTACIÓN x/H	
	ACTIVO	PASIVO
Granular denso	10^{-3}	$2 \cdot 10^{-2}$

Se considera en el trasdosado de los distintos elementos un terreno granular debidamente compactado.

Para este terreno se considera los siguientes parámetros de cara a determinar el empuje sobre las paredes.

MATERIAL	γ	ϕ	C
Mat. granular trasdós	20 kN/m ³	30°	0 kPa

3.2 EDIFICACIONES

Las distintas cargas actuantes en los edificios se combinarán bajo las hipótesis establecidas en DB-SE (CTE).

En principio se tiene contemplado la ejecución de estructuras tanto de acero como de hormigón armado, aunque cabe indicar que el sistema estructural será idéntico.

Las dos principales estructuras a diseñar (ampliación del edificio de control y la nave taller-almacén) se diseñarán con un sistema porticado compuesto de pilares y vigas sobre el que se dispondrá de un forjado para la formación de cubierta.

Se prevé para ambas estructuras una cimentación superficial (zapatas o losas).

A partir de las solicitaciones (peso propio, carga muerta, sobrecarga, viento y sismo) se determinarán las dimensiones de los elementos que componen las edificaciones, tanto de hormigón armado como de la perfilería de acero.

3.2.1 Flechas

Para controlar que las estructuras que se diseñan cumplen con los requisitos de servicio se fijan unas flechas máximas en función de su longitud y uso:

- (1/500) para pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.
- (1/400) para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- (1/300) para el resto de casos.

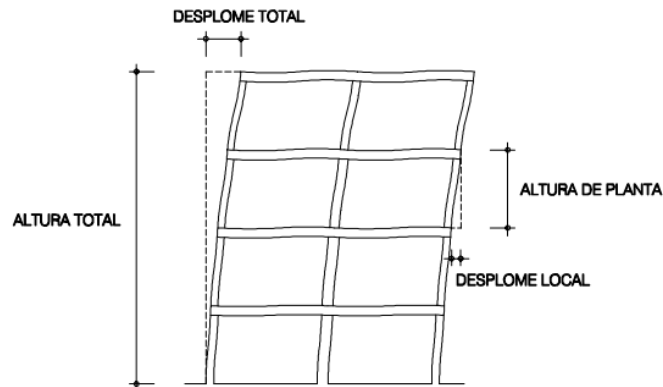
3.2.2 Desplomes horizontales

Para el control de los desplazamientos horizontales, es necesario fijar unos desplazamientos máximos en función de la altura del edificio. Estos desplazamientos se fijan respecto a la altura total del edificio comprobando el desplome total del mismo y respecto a la altura de cada planta comprobando de forma individual el desplazamiento local de cada planta. De esta manera:

- Se fija el desplome total del edificio en 1/500 de la altura total del edificio.
- Se fija el desplome local del edificio en 1/250 para cada una de las plantas.

A continuación, se muestra un esquema donde se indican los tipos de desplomes:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Dado que el proyecto está ubicado en zona sísmica, también se aplicará los criterios de desplome que vienen explícitamente indicados en el Eurocódigo 8-1, en el artículo 4.4.3.2. donde se indica la siguiente limitación para estructuras que contengan elementos no estructurales de materiales frágiles.

$$d_r \cdot v \leq 0,005 \cdot h$$

donde:

d_r es el valor de cálculo del desplome entre plantas tal como se indica en el apartado 4.4.2.2

h es la altura de la planta

v es el coeficiente de reducción que considera el menor periodo de retorno de la acción sísmica asociada con el requisito de limitación de daño.

3.3 FLOTACIÓN

En principio, por las características de proyecto es previsible que las excavaciones sean someras no quedando las estructuras cimentadas bajo el nivel freático, por lo que no es previsible que se tenga que tener en cuenta este fenómeno.

El equilibrio de la fundación frente a la flotación queda verificado, si para las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple la condición:

$$\gamma \cdot E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

donde:

$$E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst}$$

$$E_{d,stab} = G_{d,stab}$$

$E_{d,dst}$ el valor del efecto de las acciones desestabilizadoras.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

$E_{d,stab}$ el valor del efecto de las acciones estabilizadoras.

$G_{d,dst}$ el valor del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras

$Q_{d,dst}$ el valor del efecto de las acciones variables desestabilizadoras

$G_{d,stab}$ es el valor del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras

y coeficiente de mayoración de las fuerzas desestabilizadoras (1.15)

Los valores de cálculo $G_{d,dst}$ y $Q_{d,dst}$ se obtienen aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.

El valor de cálculo $G_{d,stab}$ se obtiene multiplicando por 0,9 las acciones permanentes estabilizadoras.

4. ACCIONES

Se considerarán todas las acciones permanentes, variables y accidentales consideradas en las normativas anteriores que resulten de aplicación para las estructuras a diseñar.

4.1 CARGAS PERMANENTES Y CARGAS MUERTAS

Las cargas muertas incluirán el peso de los elementos estructurales y, por otro lado, la carga permanente incluirá todo equipo o material anclado, tuberías, ductos, canalizaciones eléctricas e instalaciones fijas, o cualquier elemento que no sea susceptible de moverse a lo largo de la vida útil de la estructura.

A continuación, se muestra una tabla resumen que incluye el peso de las cargas muertas y permanentes que gravitan sobre los elementos que conforman las estructuras de la obra.

ELEMENTO	PESO	VALOR
Hormigón armado	25,00	kN/m ³
Hormigón en masa	23,00	kN/m ³
Hormigón ligero	20,00	kN/m ³
Acero	78,50	kN/m ³
Petos edificios	2,50	kN/m
Bloque hueco hormigón	2,50	kN/m ²
Panel cerramiento prefabricado de hormigón	3,00	kN/m ²
Tabiquería interna	1,00	kN/m ²
Solado	1,00	kN/m ²

4.2 SOBRECARGAS DE USO

Las sobrecargas de uso se obtienen en base a la tabla 3.1. “Valores características de las sobrecargas de uso” del Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Acciones en la edificación.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Además, habrá que tener en cuenta una serie de sobrecargas que no se incluyen en esta tabla y se mencionan a continuación.

CARGA	VALOR	UNIDAD
Zona de equipos	5,00	kN/m ²
Pasarelas y plataformas elevadas de trabajo	3,00	kN/m ²

4.3 VIENTO

En este apartado, se determinan los coeficientes necesarios para el análisis de la acción del viento sobre los distintos elementos estructurales.

En primer lugar, no se tendrá en cuenta la acción del viento en aquellos elementos enterrados en la que la mayor parte de sus paramentos no se encuentren expuestos (< 90%).

Para analizar la presión estática q_e es necesario conocer:

La presión dinámica del viento q_b , en nuestro caso, según el anejo D del CTE-DB-SE-AE nos encontramos en la zona denominada A, caracterizada por una velocidad básica del viento de 26 m/s.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



De esta manera, el valor q_b es de $0,42 \text{ kN/m}^2$.

Coefficiente de exposición: este parámetro es variable según la altura del punto analizado y del grado de aspereza del entorno. En nuestro caso, consideramos el grado I “Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud.”

Coefficiente eólico: dependerá de cada elemento en particular ya que depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie. Su valor se establece en los apartados 3.3.4 “Coeficiente eólico de edificios de pisos”.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltéz en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

y 3.3.5 “Coeficiente eólico de naves y construcciones diáfanas”.

Tabla 3.6 Coeficientes de presión interior

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio											
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
≤1	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5	
≥4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	

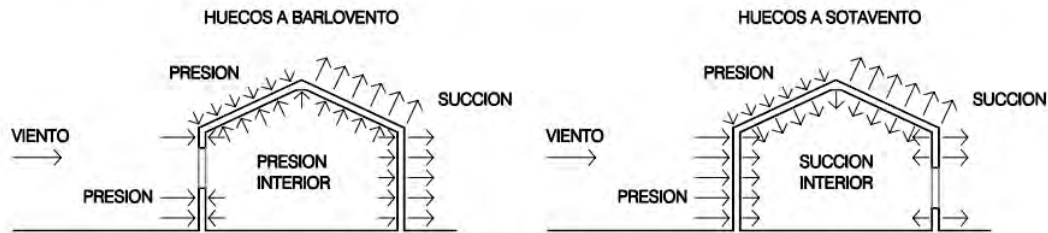


Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

4.4 SISMICIDAD

4.4.1 Clasificación de las construcciones proyectadas

Las construcciones que componen el sistema de abastecimiento proyectado son consideradas como de importancia especial según el apartado 1.2.2 de la Norma, “*al ser construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos*”.

Al ser construcciones de importancia especial el coeficiente adimensional de riesgo es $\rho=1,3$.

4.4.2 Aceleración sísmica básica

La zona de estudio de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02) se encuentra ubicada en municipio de Palma de Mallorca (Islas Baleares), presentando una aceleración básica de $0,04 \cdot g$.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



4.4.3 Aplicación de la normativa sísmica

En base al artículo 1.2.3, de la NCSE-02, esta norma será de aplicación dado que la aceleración sísmica básica no es menor de 0,04g y las instalaciones son de importancia especial.

5. GEOTECNIA

En base a esta información facilitada, se carece actualmente, de información geotécnica de la planta desaladora. Este hecho hace que sea inviable realizar un análisis geotécnico de la planta, siendo este un punto crítico, al presentar esta zona el grueso de las principales actuaciones de obra civil: ejecución de nueva nave taller y ampliación del edificio de control.

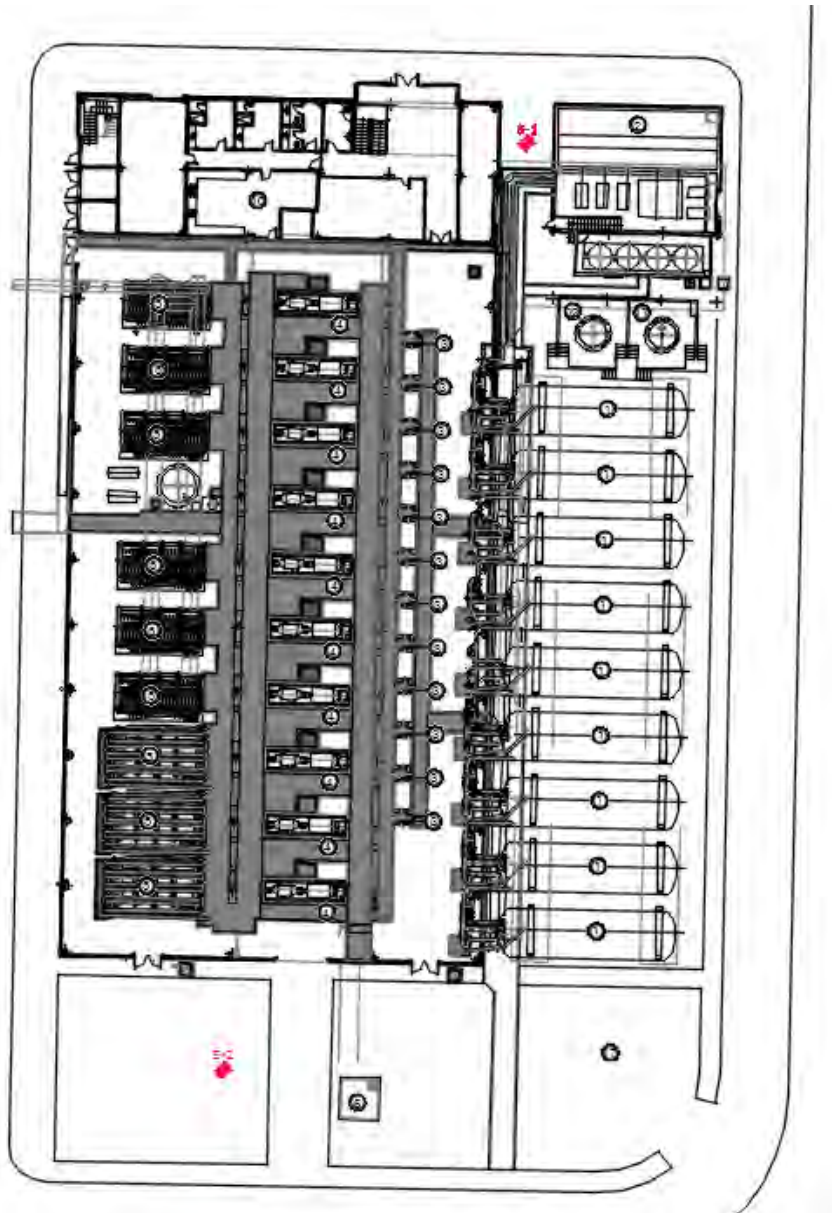
El objetivo de este análisis es recopilar la información suficiente para poder definir correctamente la cimentación de las distintas actuaciones de obra civil y corregir cualquier condicionante del terreno que pueda afectar a estas estructuras.

Ante esta deficiencia se ha propuesto la realizar una nueva campaña geotécnica, centrada en las zonas de las principales actuaciones a realizar.

Esta campaña, que está actualmente lanzada, se compone de dos sondeos a rotación centrados en las dos zonas principales donde se concentran las acciones de obra civil proyectada: la ampliación del edificio de control y el nuevo taller-almacén.

Ambas zonas están al norte y al sur del edificio principal por lo que es conveniente tener un punto de inspección en cada localización.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



En estos sondeos se realizarán los ensayos in situ y se extraerán las muestras necesarias para la identificación y caracterización de los distintos estratos en los primeros metros en los que se vean afectados por los bulbos de presiones de las cimentaciones.

Se resumen los principales ensayos considerados en estos sondeos:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

CAMPAÑA PROPUESTA			
UNIDAD	CANTIDAD	LONGITUD	TOTAL
	ud	m	m
CAMPO			
SONDEOS	1	8	
	1	8	
	SUMA		16
SPT	6		
DETERMINACIÓN NIVEL FREÁTICO	2		
LABORATORIO			
GRANULOMETRIA	6		
LÍMITES ATTEMBERG	3		
DENSIDAD SUELO	6		
HUMEDAD SUELO	6		
COMPRESIÓN SIMPLE	2		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (CD)	2		
CLORUROS SUELO	1		
SULFATOS SUELO	1		
MATERIA ORGÁNICA SUELO	1		
ANÁLISIS AGRESIVIDAD AGUA FREÁTICA	1		

6. MATERIALES

6.1 HORMIGÓN ARMADO

Para la clase de hormigón a utilizar se parte de tres consideraciones:

- Agresividad del agua a tratar
- Agresividad del agua freática y del terreno
- Agresividad del ambiente aéreo

Al ser una planta desaladora, aquellos elementos de hormigón que estén en contacto con el agua de mar se les exigirá, en base a la tabla 8.2.2 de la EHE-08, un ambiente general IIIb.

La agresividad que provoca el terreno o el agua freática está pendiente del informe geotécnico encargado realizar por lo que este punto será debidamente desarrollado en el proyecto constructivo.

Queda por determinar la clase general a la que está expuestos los hormigones sometidos a la humedad ambiente. En este punto, hay que tener en cuenta, la cercanía al mar (inferior a 5 km), por lo que se le exige al hormigón que esté expuesto a los agentes atmosféricos, un ambiente general IIIa en base a la citada normativa. Este ambiente se mantendrá para aquellos elementos de hormigón que estén en el inferior de la futura nave taller, ya que al ser una instalación industrial no tiene contemplada climatización y gran parte del tiempo tendrá puertas y ventanas abiertas. Para la ampliación del edificio de control, se considerará que los hormigones del interior se diseñen para un ambiente IIa, al ser, en este caso, un edificio climatizado.

Con todas estas consideraciones se muestra, a continuación, un resumen de los distintos hormigones en función de los elementos estructurales según EHE-08 a falta de las consideraciones que haya que tener por la agresividad que pueda provocar el terreno.

CUADRO DE MATERIALES SEGÚN EHE-08				
HORMIGÓN ARMADO				
ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	γ_c	ACERO	γ_s
Elementos en contacto con el agua marina	HA-30/B/20/IIIb	1,5	B500SD	1,15
Elementos en contacto con la atmósfera	HA-30/B/20/IIIa	1,5	B500SD	1,15
Elementos en contacto con el terreno e inferiores del edificio de control	HA-25/B/20/IIa	1,5	B500SD	1,15

6.2 ACERO ESTRUCTURAL

El acero estructural se ejecutará según lo prescrito en la EAE-11 y el DB SE-A del CTE:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

De acuerdo con el artículo 8.2.1 de la EAE-11 los perfiles metálicos están sometidos a una exposición C4 (áreas costeras). No se consideran que estos elementos estén en contacto con el terreno o con las aguas a tratar.

Para garantizar la durabilidad de estos elementos se recomienda una protección mediante sistemas basados en varias capas de pintura de acuerdo con las especificaciones técnicas del suministrador. En principio estos tratamientos suelen ser inferiores a la vida útil de la estructura (del orden de 5 a 15 años frente a los 50 años de vida útil estimada de las estructuras) por lo que es ineludible un tratamiento preventivo mediante repintados.

CUADRO DE MATERIALES SEGÚN EAE-11 Y DB SE-A						
ACERO ESTRUCTURAL						
ELEMENTO	ACERO	f_y (MPa)	f_u (MPa)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Perfiles	S275JR	275	410	1,05	1,05	1,25

7. COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES

Los coeficientes de seguridad utilizados para las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se establecen el artículo 4.2.4 del CTE DB SE y el artículo 2.3.3 del Eurocódigo 2-4:

COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE ACCIONES EN ELU				
TIPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN			
	PERSISTENTE O TRANSITORIA		ACCIDENTAL (SÍSMICA)	
	EFECTO		EFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Agua terreno⁽¹⁾	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,20_{(1)}$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Líquido (Intradós)⁽²⁾	$\gamma_Q = 1,00$	$\gamma_Q = 1,20_{(2)}$	$\gamma_Q = 1,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
NOTAS:				
(1) DB SE-AE Tabla 4.1 ó Eurocódigo 2-4 Artículo 2.3.3 2.102				
(2) Eurocódigo 2-4. Tabla				

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio tal y como establece el artículo 4.2.4 del CTE DB SE serán los siguientes:

COEFICIENTES DE SEGURIDAD EN ELS		
TIPO DE ACCIÓN	EFECTO	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Agua freática	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Líquido (Intradós)	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Los coeficientes de simultaneidad (Ψ) de acuerdo con DB SE y los Eurocódigos: Bases de cálculo (UNE EN 1990), 1-4 (Acciones en silos y depósitos) y 4.2.4 del CTE DB SE son:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

TIPO DE ACCIÓN	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Acciones variables del terreno ⁽¹⁾	0,7	0,7	0,7
Líquido (Intradós) ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
Viento ⁽³⁾	0,6	0,5	0,0
Temperatura	0,6	0,5	0,0
Nieve (H≤1000 m) ⁽⁴⁾	0,5	0,2	0,0
Sobrecarga ⁽⁵⁾	1,0	0,9	0,8
NOTAS: (1) DB SE (CTE) Tabla 4.2 (2) EN 1990 (3) DB SE (CTE) Tabla 4.2 (4) DB SE (CTE) Tabla 4.2 (5) Eurocódigo. Bases de cálculo (UNE EN 1990). Anexo A-1. Tabla A1.1.1 para categoría E (Zonas de almacenamiento e industriales)			



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 07 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	2
2.1 ESTADO ACTUAL	2
2.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES.....	2
3. MEDIA TENSIÓN	5
3.1 BALANCE DE POTENCIAS	5
3.2 DESALADORA.....	5
3.3 CAPTACIÓN	7
4. BAJA TENSIÓN	9
4.1 GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA DE LA IDAM	9
4.2 SUMINISTRO DE EMERGENCIA EN BAJA TENSIÓN PARA LA IDAM	10
4.3 CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	10
4.3.1 Desaladora	10
4.3.2 Captación	11
5. ANEXO I: LISTADO DE MOTORES Y CABLEADO DE FUERZA, MANDO Y SEÑALIZACIÓN.....	12

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En este anejo se incluyen los cálculos justificativos de los principales equipos eléctricos de Media y Baja Tensión, de las obras correspondientes a la remodelación de la IDAM de Bahía de Palma.

Los criterios de diseño y las calidades escogidas obedecen a las prescripciones recogidas tanto en el Anteproyecto como en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y posteriores aclaraciones.

2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.1 ESTADO ACTUAL

La alimentación eléctrica a la planta se realiza desde la subestación de Son Molinas, a través de una línea subterránea de 66 kV, de una longitud aproximada de 3.500 m, con seccionamiento en cabecera, de la que se alimentan los dos transformadores de relación de tensión 66/6 kV, con protección por interruptores automáticos de 2.000 A / 31,5 kA.

La subestación es interior con apartamiento de 66kV que conecta con el parque de transformación de intemperie. Actualmente cuenta con dos transformadores exteriores de 8.000 kVA, dotados de varios ventiladores de seguridad que integran un sistema de refrigeración forzada de dos transformadores de 10.000 kVA ONAF que permite energizar toda la instalación (9 líneas).

Las líneas de 6 kV que alimentan a los motores de las turbobombas se conectan al embarrado de la sala CCM a 6 kV, y éste, a su vez, del lado de la baja de los dos transformadores de 8.000 kVA a través de sendos interruptores automáticos extraíbles. De este embarrado de 6 kV se alimentan las turbobombas, el bombeo de agua tratada, la batería de condensadores de 6 kV y los 2 transformadores de 6/0,4 kV, los cuales alimentan a la red de 400 V de la planta (CCM de BT). En la sala a 6 kV, está instalado un variador de frecuencia a 6.000 V que controla la operación de una (1) de las 4 bombas de agua tratada.

En la captación existe un centro de transformación con 2 transformadores de 2.000 kVA ONAN 15/0,4 kV funcionando en paralelo para dar servicio al bombeo y a los equipos asociados.

2.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES

Subestación existente 66/6kV: Desmontaje de la apartamiento interior de 66 kV existente, sustitución por un módulo híbrido con una bahía de entrada desde cables subterráneos existentes de ENDESA de 66kV, y 2 bahías de protección hacia los nuevos transformadores. Retirada de los 2 transformadores 10 MVA 66/6kV ONAF existentes y sustitución por 2 transformadores (1 de ellos en reserva) de 10 MVA 66/6kV ONAN, desmontaje del cableado de 66 kV y 6 kV, reconexionado y tendido de nuevo cableado de 6 kV.

Remodelación de la parte eléctrica del edificio de control: actualmente en la planta baja se encuentran los dos transformadores de baja tensión 400 kVA 6/0,4kV y en la primera planta todos los cuadros de baja y media tensión, PLCs y sala de control. Tras la remodelación, en la planta baja se sustituirán los 2 transformadores existentes por 2 nuevos de 2.500 kVA (uno de ellos en reserva), se instalarán las nuevas celdas de 6 kV y los nuevos variadores de media tensión para las bombas de alta presión, en la primera planta se sustituirán los cuadros de baja tensión, PLCs y se mantendrá la sala de control en su situación actual.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Sala de celdas de media tensión de la desaladora, desmontaje de las celdas existentes y del cableado existente. Instalación de nuevas celdas con aislamiento en aire de 6 kV 1.250A 25 kA con protección de arco interno, para entrada desde los transformadores, salida a los 5 variadores de media tensión de las nuevas bombas de alta presión y a los 2 (1+1) nuevos transformadores de baja tensión de 2.500 kVA

Instalación de 3 variadores de media tensión de 1.700 kW 6 KV para las dos bombas de alta presión mayores y 2 variadores de media tensión de 900 kW 6 KV para las bombas de alta presión menores.

Instalación de 2 transformadores de 2.500 kVA ONAN 6/0,4 kV que alimentará a los nuevos receptores de baja tensión de la desaladora.

Instalación de un nuevo centro de control de motores CCM-1 ósmosis que recibirá la acometida de los transformadores y alimentará a los nuevos receptores de la desaladora y tendrá una salida al nuevo CCM-2 ubicado en el nuevo edificio de filtros de calcita. El nuevo CCM-2 alimentará los equipos de los nuevos filtros de calcita, las bombas de desplazamiento y las bombas de agua tratada que pasan de ser alimentadas en 6kV a 400 V. Los nuevos CCMs contarán con sistema de detección de arco interno para que el riesgo de arco eléctrico en la planta sea menor a 8 cal/cm².

Se prevé una acometida de emergencia en 400 V al CCM-1 para servicios esenciales de la desaladora (1 bomba de desplazamiento, válvulas asociadas, sistema de control y cuadros de alumbrado), desde un nuevo centro de transformación en poste con un transformador de 400 kVA alimentado desde la línea de 15 KV que discurre por la zona sur de la parcela. El DCS deslastrará los receptores de CCM-1 y CCM-2 en caso de falta de suministro de 66 kV.

También se diseña un grupo electrógeno de emergencia en contenedor junto al edificio de ósmosis, de 400 kVA ESP (stand-by) para el mismo servicio que la acometida en baja tensión de emergencia.

Además, se diseña una instalación fotovoltaica de 634,7 kWp para alimentación de servicios no esenciales de la desaladora.

Renovación de los de las baterías de condensadores fijas y automática para la planta, renovación del cableado a los nuevos equipos

Se desmontarán los motores de 6 KV de las cuatro bombas de agua producto y se sustituirán por cuatro motores de 250 kW en baja tensión para alimentar desde el nuevo CCM-2, se incluye nuevo cableado de 400V.

Renovación del alumbrado exterior, y en edificio de control sustitución del sistema de climatización, sistema de telefonía y megafonía, instalación de un nuevo sistema de control de accesos.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En captación se sustituirán los 2 transformadores de 2.000 kVA que ahora funcionan en paralelo (no existiendo ninguno en reserva) por 1+1 transformadores de 2.500 kVA para contar con un transformador en reserva, al igual que ocurre ahora en la IDAM. También se renovará el CCM captación para recibir la acometida de estos 2 nuevos transformadores y su cableado de acometida. Se reutilizarán las celdas de media tensión y su cableado, los 10 variadores de frecuencia de 250 kW de las bombas de captación, y su cableado y el del resto de receptores de baja tensión.

3. MEDIA TENSIÓN

3.1 BALANCE DE POTENCIAS

A continuación, se muestra un balance de potencias para las nuevas instalaciones.

DISTRIBUCIÓN DE CCM SEGÚN C.T.		DISEÑO	
C.T.	CCM	P (kW)	S (kVA)
0	CCM-MT (6000V)	6.771,16	7.127,54
1	CCM-1+CCM-2 (400V)	2.136,05	2.283,74
TOTAL DESALADORA		8.907,21	9.409,35
2	CCM-CÁNTARA (400V)	1.979,16	2.088,55

En el Anexo I se incluye un listado detallado de todos los cuadros eléctricos y receptores electromecánicos de la planta, ordenados según el cuadro eléctrico del que se alimentan, e incluyendo las secciones de los diferentes cableados de fuerza, maniobra y control para los nuevos receptores. En dicho listado se incluyen también las intensidades nominales, así como las caídas de tensión y factor de carga parciales.

Por otro lado, se indica a continuación la correspondencia entre el tipo de arranque y las abreviaciones utilizadas en la tabla:

- A: equipo de instrumentación.
- D: Motores hasta 5 kW, un sentido de marcha, arranque directo.
- AC: Salida tipo feeder, a cuadros locales o a compuertas con actuador.
- AE: Para motores de potencias iguales o mayores de 5 kW y para motores con un elevado par de arranque.
- I: Salida tipo inversor, para motores hasta 5 kW, dos sentidos de marcha, arranque directo.
- VF: Para motores accionados con variador de frecuencia.

3.2 DESALADORA

La subestación alimentará al cuadro general de MT (6kV) de la desaladora desde el que se alimentarán las bombas de alta presión y el centro de transformación de baja tensión.

Justificación de la potencia de la subestación:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

SUBESTACIÓN 66/6KV		
POTENCIA DE TRANSFORMACIÓN NECESARIA	ACTUAL	UD
POTENCIA GLOBAL		
Potencia eléctrica total absorbida a plena potencia	8.907,21	kW
Tensión primaria de transformación	66.000	V
Tensión secundaria de transformación	6.000	V
Coefficiente de simultaneidad para el consumo nominal	0,95	
Factor de potencia considerado en el cálculo	0,95	
Potencia aparente total nominal absorbida por el C.T.	8.938,88	KVA
Reserva exigida sobre la potencia nominal de consumo s/Pliego	10	%
Potencia total demandada por la instalación (con reserva)	9.832,77	KVA
Nº de transformadores instalados	2	ud
Nº de Transformadores en funcionamiento	1	ud
Nº de Transformadores en reserva	1	ud
Potencia unitaria por transformador	10.000,00	KVA
Potencia total de transformación instalada	20.000	KVA
Potencia total de transformación en funcionamiento	10.000	KVA
Potencia de transformación nominal demandada	8.939	KVA
Reserva de potencia sobre la punta de consumo	123,74	%
Factor de carga del C. T. en operación nominal	89,39	%

Como se puede comprobar un transformador de 10 MVA ONAN 66/6kV es capaz de suministrar la energía a la desaladora, estando el otro de los transformadores de 10 MVA ONAN 66/6kV en reserva.

Desde el cuadro principal de media tensión de 6 kV se alimentan las cinco bombas de alta presión con un consumo de 6.771,16 kW (7.127,54 kVA) y el centro de transformación de baja tensión cuya justificación es la siguiente:

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PRINCIPAL C.T. Nº1 DESALADORA 6/0,4kV		
POTENCIA DE TRANSFORMACIÓN NECESARIA	DISEÑO	UD
POTENCIA GLOBAL		
Potencia eléctrica total absorbida a plena potencia	2.136,05	kW
Tensión primaria de transformación	6.000	V
Tensión secundaria de transformación	400	V
Coefficiente de simultaneidad para el consumo nominal	0,85	
Factor de potencia considerado en el cálculo	0,900	
Potencia aparente máxima demandada absorbida por el C.T.	2.017,38	KVA
Reserva exigida sobre la carga conectada s/Pliego	20	%
Potencia total demandada por la instalación (con reserva)	2.420,85	KVA
Nº de transformadores instalados	2	ud
Nº de Transformadores en funcionamiento	1	ud
Nº de Transformadores en reserva	1	ud
Potencia unitaria por transformador	2.500	KVA
Potencia total de transformación instalada	5.000	KVA
Potencia total de transformación en funcionamiento	2.500	KVA
Potencia de transformación nominal demandada	2.017	KVA
Reserva de potencia sobre la punta de consumo	147,85	%
Factor de carga del C. T. en operación nominal	80,70	%

Como se puede comprobar un transformador de 2.500 kVA ONAN 6/0,4 kV es suficiente para suministrar energía a los motores de baja tensión estando otro transformador 2.500 kVA ONAN 6/0,4 kV de igual potencia en reserva.

3.3 CAPTACIÓN

En la captación existe un centro de transformación 15/0,4 KV con dos transformadores de 2.000 kVA en paralelo. En esta instalación se sustituye el equipamiento mecánico, manteniéndose los 10 variadores de frecuencia de las bombas de captación, resultando la misma potencia absorbida actual. Respecto a los transformadores, siguiendo la misma filosofía de la desaladora de tener un transformador activo y el segundo de la misma potencia en reserva absoluta, y teniendo en cuenta la edad de los transformadores actuales, se ve necesaria su sustitución, como se justifica a continuación:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN C.T. Nº2 CÁNTARA (CCM-CÁNTARA 400V)		
POTENCIA DE TRANSFORMACIÓN NECESARIA	ACTUAL	UD
POTENCIA GLOBAL		
Potencia eléctrica total absorbida a plena potencia	1.969,11	kW
Tensión primaria de transformación	15.000	V
Tensión secundaria de transformación	400	V
Coefficiente de simultaneidad para el consumo nominal	1,00	
Factor de potencia considerado en el cálculo	0,95	
Potencia aparente total nominal absorbida por el C.T.	2.077,04	KVA
Reserva sobre la potencia nominal de consumo	15	%
Potencia total demandada por la instalación (con reserva)	2.388,60	KVA
Nº de transformadores instalados	2	ud
Nº de Transformadores en funcionamiento	1	ud
Nº de Transformadores en reserva	1	ud
Potencia unitaria por transformador	2.500	KVA
Potencia total de transformación instalada	5.000	KVA
Potencia total de transformación en funcionamiento	2.500	KVA
Potencia de transformación nominal demandada	2.077	KVA
Reserva de potencia sobre la punta de consumo	140,73	%
Factor de carga del C. T. en operación nominal	83,08	%

Como se puede comprobar dos transformadores de 2.500 kVA ONAN 15/0,4 kV, uno activo y el segundo en reserva, son suficientes para suministrar energía a los motores de baja tensión de la captación.

4. BAJA TENSIÓN

4.1 GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA DE LA IDAM

Se dota a la desaladora de un grupo electrógeno de emergencia para servicios esenciales en caso de falta de suministro desde la red principal de 66 kV. Dichos receptores se resumen en la siguiente tabla:

EQUIPO	DISEÑO		Tensión V	Arranque -	PARÁMETROS MOTOR		DISEÑO	
	Inst.	Res.			Mecánica	Motor	Eléc. abs.	Aparente
	Ud.	Ud.			kW	kW	kW	kVA
VÁLVULA MOTORIZADA AGUA DE LAVADO	3	3	400	I	0,20	0,25	0,00	0,00
VÁLVULA MOTORIZADA RETORNO A CIP DESDE RECHAZO	3		400	I	0,20	0,25	0,88	1,26
VÁLVULA MOTORIZADA AGUA DE LAVADO	2	2	400	I	0,20	0,25	0,00	0,00
VÁLVULA MOTORIZADA RETORNO A CIP DESDE RECHAZO	2		400	I	0,20	0,25	0,59	0,84
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL LABORATORIO	1		400	AC	5,00	6,00	5,58	6,57
CUADRO ELÉCTRICO AIRE ACONDICIONADO	1		400	AC	25,00	30,00	26,71	30,70
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL TALLER	1		400	AC	6,00	8,00	6,64	7,72
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO EXTERIOR	1		400	AC	5,00	6,00	5,58	6,57
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO OFICINAS	1		400	AC	8,00	10,00	8,85	10,29
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO NAVE	1		400	AC	16,00	20,00	17,28	20,09
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO BOMBEO	1		400	AC	4,00	5,00	4,51	5,37
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO SUBESTACIÓN	1		400	AC	2,50	3,00	2,85	3,39
CUADRO DE CONTROL SUBESTACIÓN	1		400	AC	3,00	4,00	3,39	4,03
CUADRO CELDAS 6KV	1		400	AC	2,00	2,50	2,31	2,78
CUADRO UPS	1		400	AC	2,00	2,50	2,31	2,78
BOMBA DE DESPLAZAMIENTO	1		400	VF	129,00	150,00	142,04	149,52
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL	1		400	AC	5,00	6,00	5,58	6,57
CUADRO UPS	1		400	AC	0,80	1,00	0,97	1,21
POTENCIA TOTAL							236,06	259,68

Se diseña un grupo electrógeno de emergencia de 400 kVA ESP (stand-by) a 400 V 50 Hz capaz de arrancar una bomba de desplazamiento accionada por variador de frecuencia y el resto de cuadros locales y del sistema de control. Estará situado en contenedor fuera del edificio de ósmosis y se conecta al CCM-1 que centraliza el suministro en baja tensión a todos los receptores de la IDAM. El DCS deslastrará los motores no incluidos en la tabla anterior que no necesitan suministro de emergencia.

4.2 SUMINISTRO DE EMERGENCIA EN BAJA TENSIÓN PARA LA IDAM

Además del suministro de emergencia desde el nuevo grupo electrógeno, se prevé la conexión de un suministro en baja tensión con la misma finalidad que aquel. El suministro se realizará desde un centro de transformación en poste de 400 kVA a situar junto a una línea de 15 kV de Endesa que discurre paralela al lado sur de la parcela. Desde el nuevo centro de transformación en poste discurrirá una derivación individual de unos 170 m hasta el CCM-1, y el DCS deslastrará los equipos no esenciales.

4.3 CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

4.3.1 Desaladora

En la desaladora el centro de transformación de baja tensión alimenta al CCM-1 que alimenta a los motores de la nave de ósmosis y alimenta al CCM-2 situado en el edificio de filtros de calcita. Se instalará una batería automática de condensadores en el CCM-1 para compensar la energía reactiva En baja tensión y 2 botes fijos para compensar la energía reactiva de los transformadores. Debido a la presencia de armónicos la tensión de servicio de la batería será 480 voltios.

BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES	ACTUAL	UD
POTENCIA GLOBAL		
Potencia eléctrica total absorbida a plena potencia	2.136,05	kW
Potencia eléctrica absorbida generadora de armónicos	1.697,90	kW
Potencia útil de transformación disponible	5.000,00	KVA
Fracción de potencia generadora de armónicos	33,96	%
Factor de potencia inicial de la instalación	0,900	
Factor de potencia final de la instalación	0,95	
Tensión nominal de cálculo	400	
Potencia reactiva demandada por la instalación	332,45	kVAr
Nº de baterías de condensadores a instalar	1	ud
Potencia unitaria de la batería de condensadores	500,00	kVAr
Regulación automática de potencia	Sí	
Filtros de armónicos incluidos	Sí	
Tensión de servicio de la batería de condensadores	480	V
Potencia útil de la batería de condensadores (a 690 V)	347,22	
Reserva disponible sobre la potencia necesaria	50,40	%

BATERÍA FIJA DE CONDENSADORES C.T. Nº1 DESALADORA	ACTUAL	UD
Nº de transformadores tipo 1 instalados	2	ud
Potencia unitaria de cada transformador tipo 1	2.500	KVA
Tensión primaria de cada transformador tipo 1	6,0	kV
Potencia reactiva demandada por cada transformador	65	kVAr
Nº de baterías de condensadores a instalar	2	ud
Potencia reactiva unitaria de cada batería	65,00	kVAr

4.3.2 Captación

En la captación se comprueba la validez de la batería existente de 301 kVAr:

BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES	ACTUAL	UD
POTENCIA GLOBAL		
Potencia eléctrica total absorbida a plena potencia	1.969,11	kW
Potencia útil de transformación disponible	5.000,00	KVA
Factor de potencia inicial de la instalación	0,90	
Factor de potencia final de la instalación	0,95	
Potencia reactiva demandada por la instalación	292,85	kVAr
Nº de baterías de condensadores a instalar	1	ud
Potencia unitaria de la batería de condensadores	301,00	kVAr
Regulación automática de potencia	Sí	
Filtros de armónicos incluidos	Sí	
Tensión de la batería de condensadores	400,00	V
Reserva disponible sobre la potencia necesaria	2,78	%

Como se comprueba, dicha batería sigue siendo válida.



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUJA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5. ANEXO I: LISTADO DE MOTORES Y CABLEADO DE FUERZA, MANDO Y SEÑALIZACIÓN

HIPÓTESIS DE PARTIDA	
Caída de tensión entre transformadores y CGD:	1,50%
Caída de tensión entre CGD y cuadros secundarios (%):	1,00%

EQUIPOS DESIGNACIÓN CUADRO ELÉCTRICO	RECEPTORES			POTENCIAS			INTENSIDAD DE CÁLCULO				CÁLCULO DE LÍNEAS						COMPROBACIÓN DE RESULTADOS							
	CARACTERÍSTICAS			POTENCIA SIMULTÁNEA							TIPO DE INSTALACIÓN						SECCIONES RESULTANTES							
	ACTUAL			DISEÑO			PARÁMETROS DE DISEÑO						PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO											
	Inst.	Tensión	Tipo	Eléc. abs.	cos φ	Aparente	Int. teor.	Coef.	Int.Nom.	Int.cálc.	Instalación	Material	Aislam.	L unit.	ΔU máx.	Fcorr.	Fase	Neutro	R	X	Int. adm.	Carga	ΔU	d
Ud.	V	-	kW	-	kVA	A	-	A	A	-	-	-	m	%	-	mm ²	mm ²	ohm	ohm	A	%	%	A/mm ²	
CCM-1 (400V)																								
Acometidas																								
	2	400	Transformador	2.500,00	1,00	2.500,00	3.608,44	1,25	4000	4.510,55	Aérea	Cobre	XLPE	10	1,50%	0,95	3x(9x240)	1x(9x240)	0,0008	0,0011	508,25	98,61%	0,16%	2,09
	1	400	Transformador	400,00	1,00	400,00	577,35	1,25	630	721,69	Enterrada	Cobre	XLPE	170	1,50%	0,70	3x(3x240)	1x(3x240)	0,00413	0,00538	385,00	62,48%	1,29%	1,00
	1	400	Grupo electrógeno	320,00	0,80	400,00	401,11	1,25	630	501,38	Enterrada	Cobre	XLPE	10	1,00%	0,70	3x(2x240)	1x(2x240)	0,0004	0,0005	385,00	65,11%	0,13%	1,04
Salidas																								
	2	400	Batería conden.	65,00	0,85	76,47	110,38	1,70	125	187,64	Aérea	Cobre	XLPE	15	1,00%	0,80	3x(1x95)	-	0,0028	0,0014	228,00	82,30%	0,25%	1,98
	1	400	Batería conden.	500,00	0,85	588,24	849,04	1,70	1000	1.443,38	Aérea	Cobre	XLPE	15	1,00%	0,80	3x(4x240)	-	0,0003	0,0004	428,00	84,31%	0,26%	1,50
	1	400	CCM	1.127,89	0,94	1.199,12	1.915,26	1,25	2000	2.394,07	Enterrada	Cobre	XLPE	65	1,00%	0,70	3x(7x240)	1x(7x240)	0,0007	0,0009	385,00	88,83%	0,97%	1,43
CCM-CANTARA (400V)																								
Acometidas																								
	2	400	Transformador	2.500,00	1,00	2.500,00	3.608,44	1,25	4000	4.510,55	Aérea	Cobre	XLPE	10	1,50%	1,00	3x(9x240)	1x(9x240)	0,0001	0,0001	535,00	93,68%	0,16%	2,09

EQUIPOS DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECÁNICO	NÚMERO DE RECEPTORES				POTENCIAS									IENSIDAD DE CÁLCULO			CÁLCULO DE LÍNEAS													
	DISEÑO				POTENCIA UNITARIA						SIMULTÁNEA			TIPO DE INSTALACIÓN			SECCIONES RESULTANTES													
	Inst. Ud.	Res. Ud.	Tensid V	Arand	PARÁMETROS DEL MOTOR						DISEÑO			PARÁMETROS DE DISEÑO DEL CABLE																
					Mecánica kW	Motor kW	Carga %	cosφ	μmotor %	P.abs. motor kW	Eléc.abs. VFD kW	Eléc.abs. kW	Aparente kVA	I.teór. A	Coef.	I.cálc. A	Instalac.	Material	Aislam.	Lunit. m	ΔUmáx. %	Fcorr.	I.adm. A	Fuerza mm ²	Mando mm ²	Control mm ²				
CCM-2 (FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA) (400V)																														
REMINERALIZACIÓN																														
Filtro de calcita																														
EV. 2 VIAS FILTROS DE CALCITA																														
30			110	EV																										
2	1	400	AE		72,80	90,00	80,89	0,88	95,20	76,47	-	76,47	86,90	125,43	1,25	156,78	Aérea	Cobre	XLPE	15	3,00%	0,80	202,00	3,5x70 ap.	6x1,5	4x1,5				
2	1	400	AE		33,50	37,00	90,54	0,87	93,90	35,68	-	35,68	41,01	59,19	1,25	73,99	Aérea	Cobre	XLPE	20	3,00%	0,80	106,00	3,5x25	6x1,5	3x1,5				
1		400	AC		1,20	1,50	80,00	0,83	85,30	1,41	-	1,41	1,69	2,45	1,00	2,45	Aérea	Cobre	XLPE	10	3,00%	0,80	25,00	5x2,5	-	-				
Depósito de agua de desplazamiento																														
BOMBA DE DESPLAZAMIENTO																														
2		400	VF		129,00	150,00	86,00	0,88	95,60	134,94		142,04	284,08	299,03	221,32	1,25	276,66	Aérea	Cobre	XLPE	30	3,00%	0,80	386,00	3,5x185 ap.	6x1,5	3(2x1,5ap.)+2x1,5			
Filtros de cartucho desplazamiento																														
EV. 2 VIAS PARA FILTRO																														
1			110	EV																										
Servicios auxiliares																														
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL																														
1		400	AC		5,00	6,00	83,33	0,85	89,60	5,58	-	5,58	6,57	9,48	1,00	9,48	Aérea	Cobre	XLPE	10	3,00%	0,80	44,00	5x6	-	2x1,5				
1		400	AC		0,80	1,00	80,00	0,80	82,50	0,97	-	0,97	1,21	1,75	1,00	1,75	Aérea	Cobre	XLPE	10	3,00%	0,80	44,00	5x6	-	2x1,5				
AGUA TRATADA																														
Almacenamiento y dosificación de hipoclorito sódico																														
SKID DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO																														
1		230	AC		0,20	0,25	80,00	0,70	68,20	0,29	-	0,29	0,42	1,05	1,00	1,05	Enterrada	Cobre	XLPE	125	3,00%	0,70	22,00	3x2,5	-	10x1,5				
Almacenamiento y dosificación CO2																														
SISTEMA CO2																														
1		400	AC		20,00	25,00	80,00	0,87	93,00	21,51	-	21,51	24,72	35,68	1,00	35,68	Enterrada	Cobre	XLPE	130	3,00%	0,70	70,00	5x16	-	2x1,5				
2	1	400	AE		13,00	15,00	86,67	0,86	92,10	14,12	-	14,12	16,41	23,69	1,25	29,61	Enterrada	Cobre	XLPE	130	3,00%	0,70	52,00	4x10	6x1,5	3x1,5				
1		400	I		0,20	0,25	80,00	0,70	68,20	0,29	-	0,29	0,42	0,60	1,25	0,76	Enterrada	Cobre	XLPE	130	3,00%	0,70	22,00	4x2,5	6x1,5	3x1,5				
Bombeo de agua tratada																														
BOMBA DE AGUA TRATADA (CAMBIO MOTOR) 6PT100 EST+2PT100 ROD																														
4	1	400	VF		209	250,00	83,60	0,89	96,00	217,71		229,17	687,50	723,68	353,07	1,25	441,34	Enterrada	Cobre	XLPE	115	3,00%	0,70	317,00	3,5x185 ap.	6x1,5	3(2x1,5ap.)			
POT. CCM-2 (FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA) (400V)																														
POT. TOTAL IDAM																														
										0,941								1.127,89	1.199,12											
										0,947								8.907,21	9.409,35											

ANEJO 8. TOPOGRAFÍA

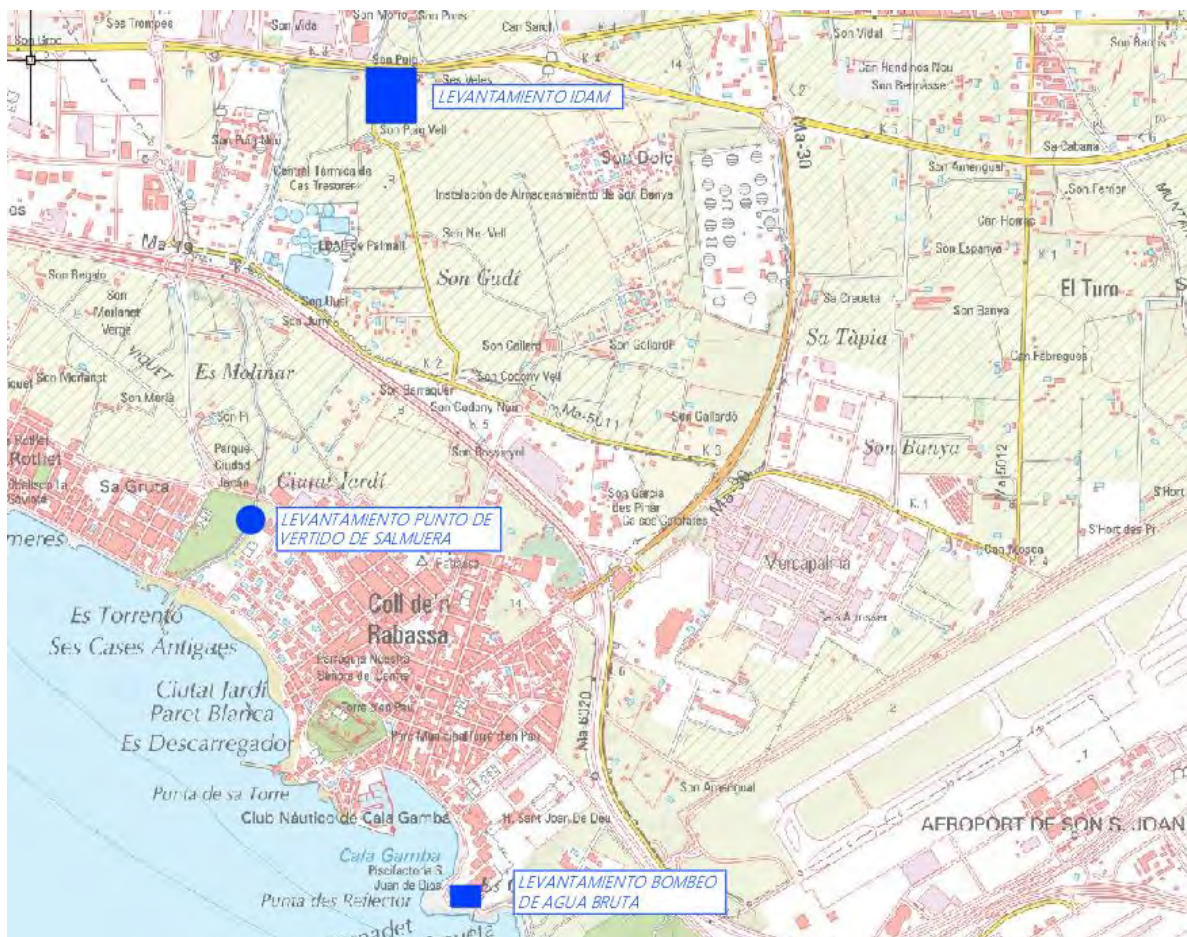
INDICE

1. OBJETIVO DE LOS TRABAJOS	1
2. EQUIPOS	2
3. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS	5
4. LEVANTAMIENTOS:	7
5. BASES DE REPLANTEO	11
5.1 BASES IDAM:	11
5.2 BASES BOMBEO	14
6. PLANOS	16
7. PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO	21

1. OBJETIVO DE LOS TRABAJOS

Se realizan levantamientos topográficos para la elaboración del proyecto “MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA. PALMA DE MALLORCA”

Las zonas a levantar son la parcela de la actual IDAM de Palma, la parcela del actual bombeo, y el punto de vertido de salmuera



Ubicación de los levantamientos

2. EQUIPOS

Para la realización de dicho levantamiento contamos con un receptor GNSS marca TOPCON modelo Hiper-V

La controladora del equipo es una FC-500 con el programa topográfico Magnet Files actualizado en su última versión y con licencia en vigor.

En el siguiente documento mostramos las especificaciones y precisiones del Modelo de GNSS así como un certificado de verificación el cual nos muestra las precisiones del equipo GNSS

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



CERTIFICADO DE VERIFICACION v.1

Nº Certificado : 26368

Fecha Expedición : 02/06/2016

Proveedor :

Nombre: Topcon Positioning Spain,S.L.U.
Dirección: Avenida de la Industria 35
Codigo Postal: 28700 Población: Tres Cantos
Telefono: 902 103 920 Fax: 902152796

Cliente :

Nombre: INNOCIVE Nº Control:

Descripción del instrumento :

Marca: Topcon Modelo: Hiper V Núm de serie: 114313123

Patrón :

BASE Tres Cantos: Base perteneciente a Topcon Positioning Spain,S.L.U., calculada mediante observaciones GPS Garmin, procesada y calculada a la red de estaciones EUREF. Coordenadas expresadas en el sistema de referencia ETRS89.

Lat.: 40° 36' 48,83169 N

Lon.: 3° 42' 5,90115 W

El. Ht.: 766,0980 m

Desviación estándar :

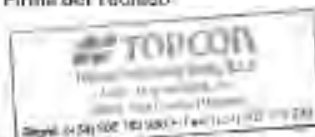
Lat.: 0,0015 m

Lon.: 0,0020 m

El. Ht.: 0,0040 m

Certificamos que el equipo revisado ha superado las pruebas de control de funcionamiento que se realizan en Topcon Positioning Spain,S.L.U. y que el instrumento cumple con las especificaciones técnicas.

Firma del Técnico:



Técnico: PEDRO MARTIN CRESPO

Topcon Positioning Spain, S.L.U.
Calle de España 11
28013 Madrid (Spain)
Tel: +34 902 103 920
Fax: +34 902 152 796

Delegaciones España: Barcelona (+34) 933 761 147 • Gijón (+34) 985 125 220 • Sevilla (+34) 954 69 1 416
Valencia (+34) 961 788 004 • Valencia (+34) 962 208 496
Delegaciones Portugal: Lousada Tel. Phone: (+351) 218 306 700 • Fátima, Dist. Phone: (+351) 218 311 861



HiPer V Dual-Frequency GNSS Receiver



SPECIFICATIONS	
Tracking Capabilities	
Number of Channels	226 Channels with Universal Tracking Technology
Tracked Signals	GPS: L1, CA, L1/L2 P-code, L2C GLONASS: L1/L2 CA, L1/L2 P-code SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS, QZSS
Positioning Accuracy	
Static	L1+L2: H: 3mm + 0.5ppm V: 5mm + 0.5ppm L1 only: H: 3mm + 0.8ppm V: 4mm + 1ppm
RTK, Kinematic	L1+L2: H: 10mm + 1ppm V: 15mm + 1ppm
DGPS	<0.5m
Wireless Communication	
Bluetooth®	V2.1 + EDR, Class 2, 115,200bps
Radio	UHF, Spread Spectrum, Cellular (options)
Environmental	
Dust/Water Protection	IP67
Shock	2m (6.56 ft.) pole drop
Operating Temperature	HiPer V receiver with battery -40°F to +149°F (-40°C to +65°C)
Battery	-4°F to +149°F (-20°C to +65°C)
Cellular	-4°F to +131°F (-20°F to +55°C)
Physical	
Enclosure	Magnesium alloy housing
Size	7.24" D x 3.74" H (184mm D x 95mm H)
Weight	HiPer V receiver 2.20 lb. to 2.82 lb. (1.0kg to 1.28kg)
Battery (BDC70)	7.23 oz. (195g)
Power Supply	
Standard Battery	Detachable Li-ion rechargeable battery, 7.2V, 4.3Ah
Operating Time at 68°F (20°C)	>7.5 hours in static mode
External Power Input Voltage	w/Bluetooth® connection 6.7 to 18V DC

For more specification information:
topconpositioning.com/hiper-v

SOFTWARE	
MAGNET™	
A family of software solutions that streamlines the workflow for surveyors, contractors, engineers and mapping professionals.	
<p>MAGNET Field</p> <p>MAGNET Field provides a bright graphical user interface with large touch icons and bright readable text. Select your color scheme Black, Gold, Blue, Silver, for your best visibility.</p>	
<p>© 2013 Google Map Data</p>	<p>MAGNET Enterprise</p> <p>A managers dream of tracking all field and office data in one simple to access web interface. Store and exchange your field data in the Enterprise cloud. Save the drive time by sending your field and office updates to the cloud rather than driving back to the office.</p>
<p>MAGNET Office</p> <p>Full CAD functionality with MAGNET Office Site and Topo. Or field data processing with MAGNET Office Tools inside AutoCAD® products like Civil3D®. The MAGNET Office solution has what you need. Pick the module that fits your needs.</p>	



7400 National Drive • Livermore • CA 94550
(925) 245-8300

Specifications subject to change without notice. ©2013 Topcon Corporation. All rights reserved. P/N: 7010-2121 Rev. A. TF Printed in U.S.A. 1/13
The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Topcon is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

Your local Authorized Topcon dealer is:

3. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS

Para enmarcar el levantamiento en un marco de referencia, nos unimos a la Red de Geodesia Activa de Las islas Baleares (XGAIB). La cual esta enmarcada en el mismo marco de referencia que el IGN (Instituto Geográfico Nacional).

Para una mayor precisión de las observaciones GNSS usamos el método de conexión mediante antena cercana, la cual dista de la zona de levantamiento 5.0 km, con lo cual se obtiene gran precisión en las correcciones, estas correcciones son recibidas a través de internet por protocolo TC-IP.

Las observaciones GNSS se transforman a coordenadas UTM-31 datum ETRS-89.

Para dotar a los puntos de una altura ortométrica válida se utiliza el modelo de geoide EMG08REDNAP suministrado por el IGN, con el cual se transforman las alturas elipsoidales en alturas ortométricas

Para el tratamiento de datos en oficina, se utilizan los programas TOPCON MAGNET TOOLS y AUTOCAD CIVIL, con los cuales se genera un modelo digital del terreno y planos en planta que definen el levantamiento realizado

Detalle Antenas XGAIB

Mallorca (MALL)



16/03/2018

Nombre:	Mallorca
Código:	MALL
Número de IERS DOMAS:	
Localización:	Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle de Poniente s/n, 07015 Palma
Latitud:	39° 33' 9.44528" N
Longitud:	2° 37' 28.38348" E
Altura elipsoidal:	62.040m
Fecha Instalación:	02/05/2000
Tipo de Receptor:	LEICA GRX1200GGPRO
Tipo de Antena:	AT504 GG LEIS. Les coordenades estan referides al ARP (Antenna Reference Point)

4. LEVANTAMIENTOS:

Levantamiento IDAM de Palma:

Esta instalación sita en la parcela nº07040A03900001



Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL 07040A03900001

Croquis

Fotografía fachada

Parcela con varios inmuebles (division horizontal)
DS 8404- SON FERRIOL 21 Polígono 39 Parcela 1 000400300DD77G -
00240110
SON PUIG, PALMA (ILLES BALEARS)
138.231 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

07040A039000010000RX
Agrario

Información parcela IDAM

La parcela está rodeada de terrenos de cultivo por las zonas Sur y Este, por la zona Norte limita con la carretera a Manacor MA-15 y por la zona Oeste limita con un camino vecinal. La topografía de la parcela es bastante plana y cuenta con varias instalaciones para el tratamiento de agua de mar, en esta se levantan todos los edificios, depósitos, vallados, bordillos, acopios, aceras, arquetas, luminarias, sistemas de pluviales, y todos los elementos existentes, así como las distintas líneas de rotura para una correcta generación de un modelo digital del terreno.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

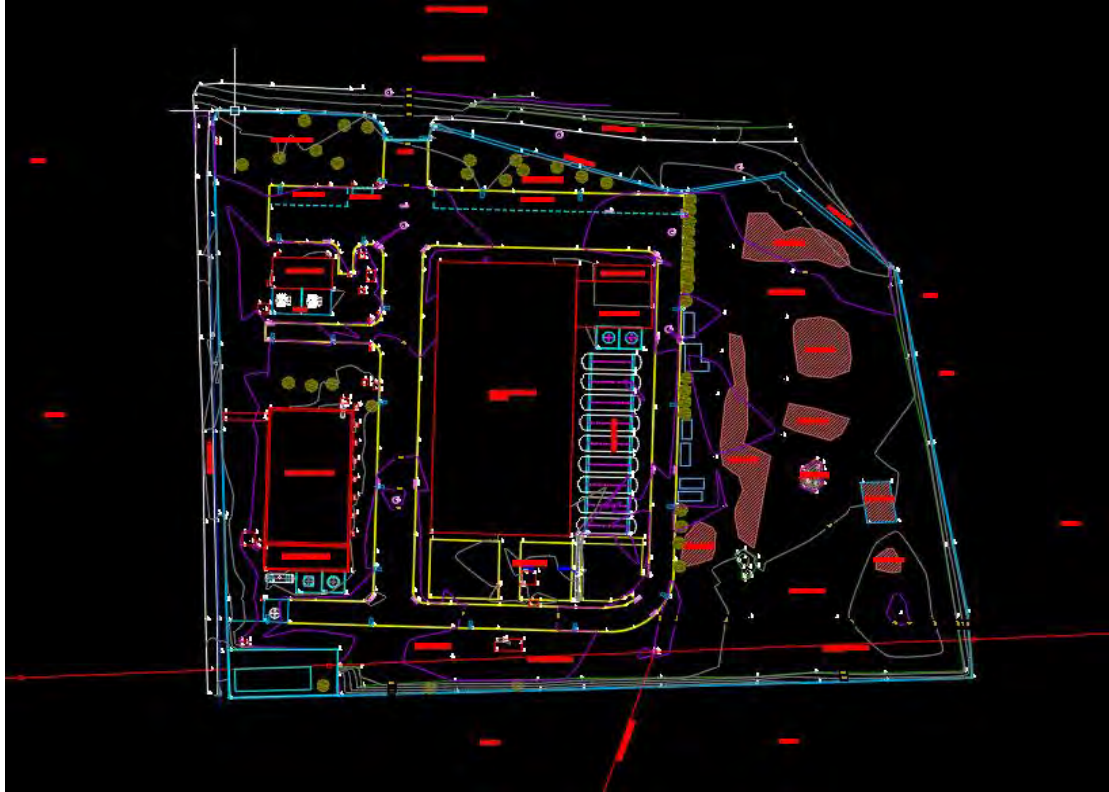


Figura levantamiento IDAM

Levantamiento bombeo de agua de mar

Esta instalación sita en la parcela nº4377601DD7747E



Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL 4377601DD7747E

Croquis

Fotografía fachada

Parcela construida sin división horizontal
CM CAN PASTILLA 48(B)
PALMA (ILLES BALEARS)
92.445 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

4377601DD7747E0001BZ CM CAN PASTILLA 48 (B)
Industrial | 56.117 m² | 100,00% | 2003

Información parcela bombeo

La parcela está rodeada de instalaciones de la piscifactoría. La topografía de la parcela es bastante plana y cuenta con varias instalaciones para el bombeo de agua de mar, en esta se levantan todos los edificios, depósitos, vallados, bordillos, aceras, arquetas, luminarias y todos los elementos existentes, así como las distintas líneas de rotura para una correcta generación de un modelo digital del terreno.



Figura del levantamiento bombeo

Levantamiento vertido de salmuera:

Esta instalación sita en Torrent Gros a su paso por el Parc Son Parera

Se levantan los datos del punto de vertido en la cota inferior de la rejilla de salida

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Figura del levantamiento vertido de salmuera

5. BASES DE REPLANTEO

Se materializan bases de replanteo en la parcela de la IDAM y BOMBEO

5.1 BASES IDAM:

Nº PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
423	473803.436	4380016.561	11.163	base1
421	473813.178	4379909.401	10.960	base2
424	473872.937	4379997.732	11.089	base3
425	473870.661	4379915.747	11.089	base4

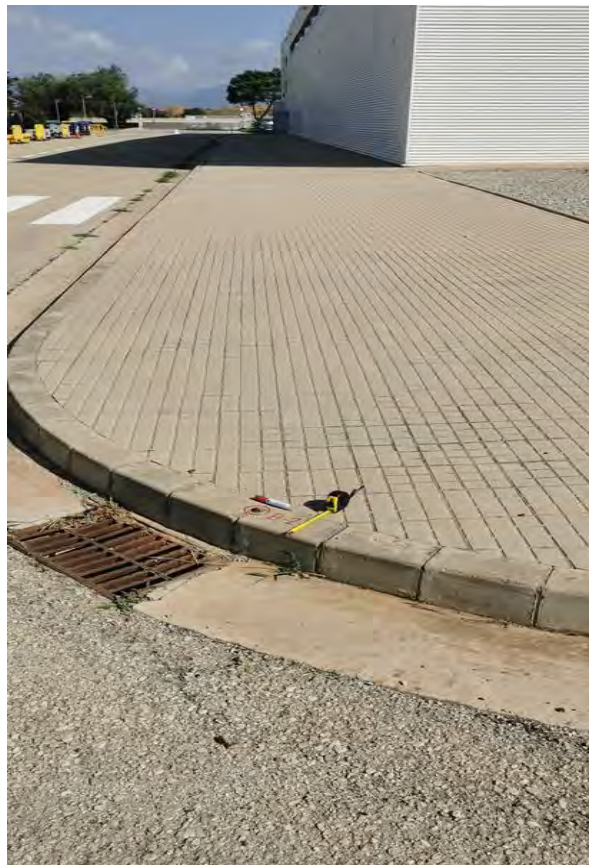


Figura bases IDAM

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



BASE 01

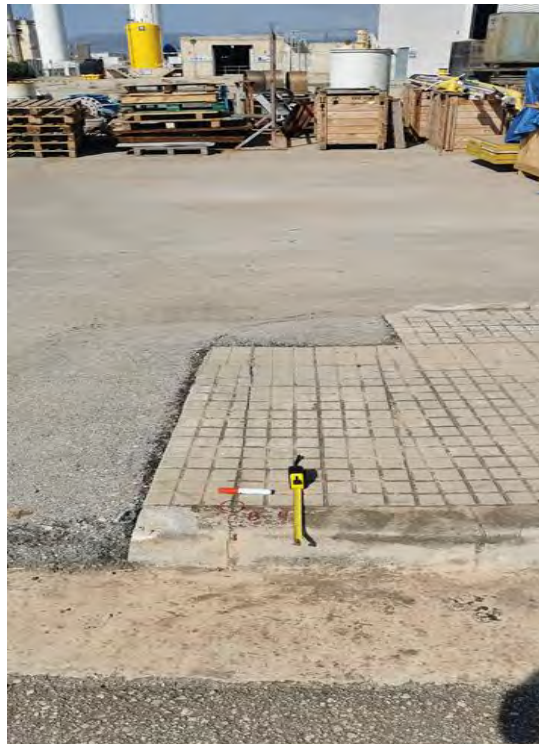


BASE 02

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



BASE 03



BASE 4

5.2 BASES BOMBEO

Nº PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
145	474039.252	4377193.045	2.691	base1
146	474102.919	4377207.653	3.332	base2



Figura bases bombeo



BASE 01

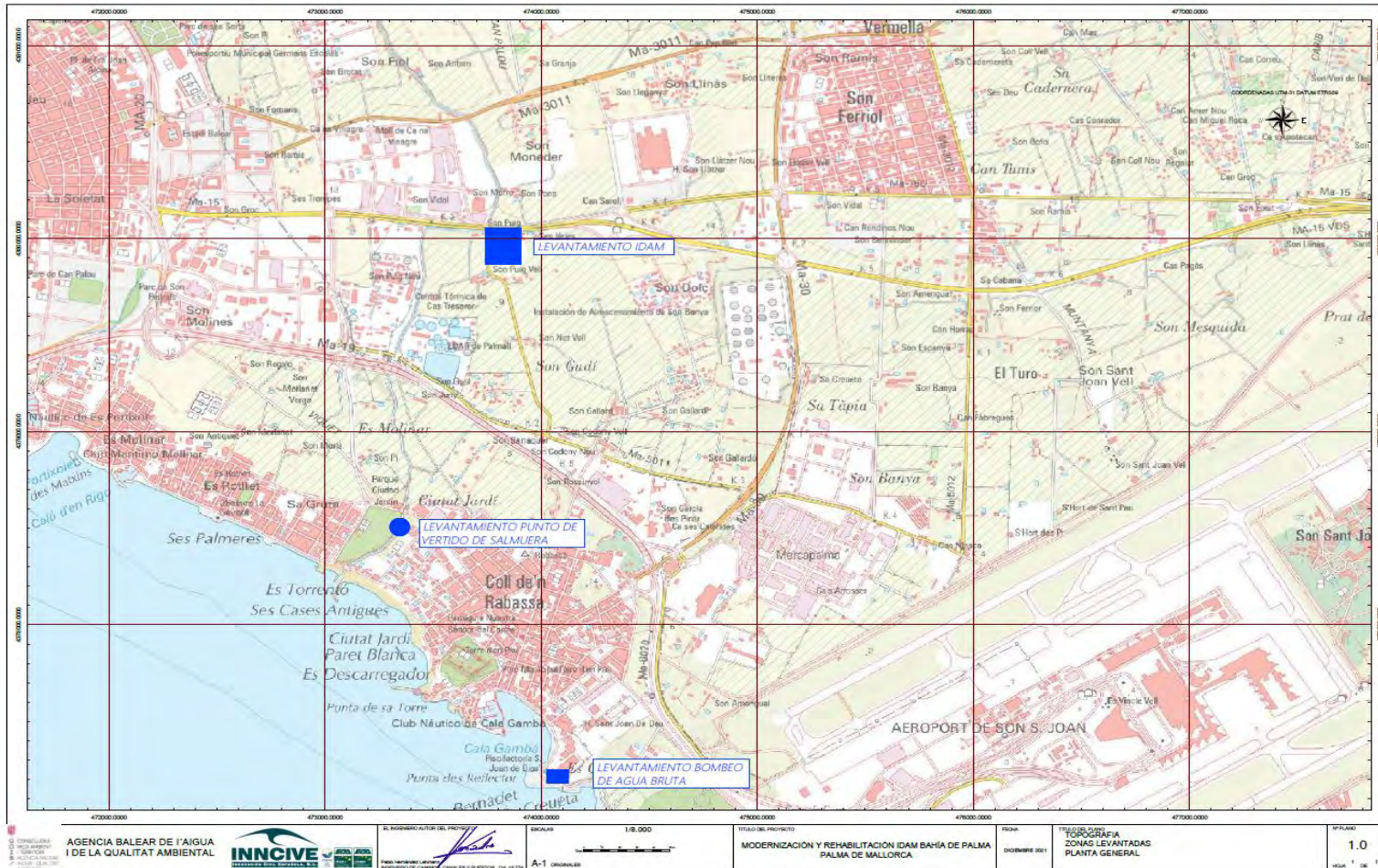
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



BASE 02

6. PLANOS

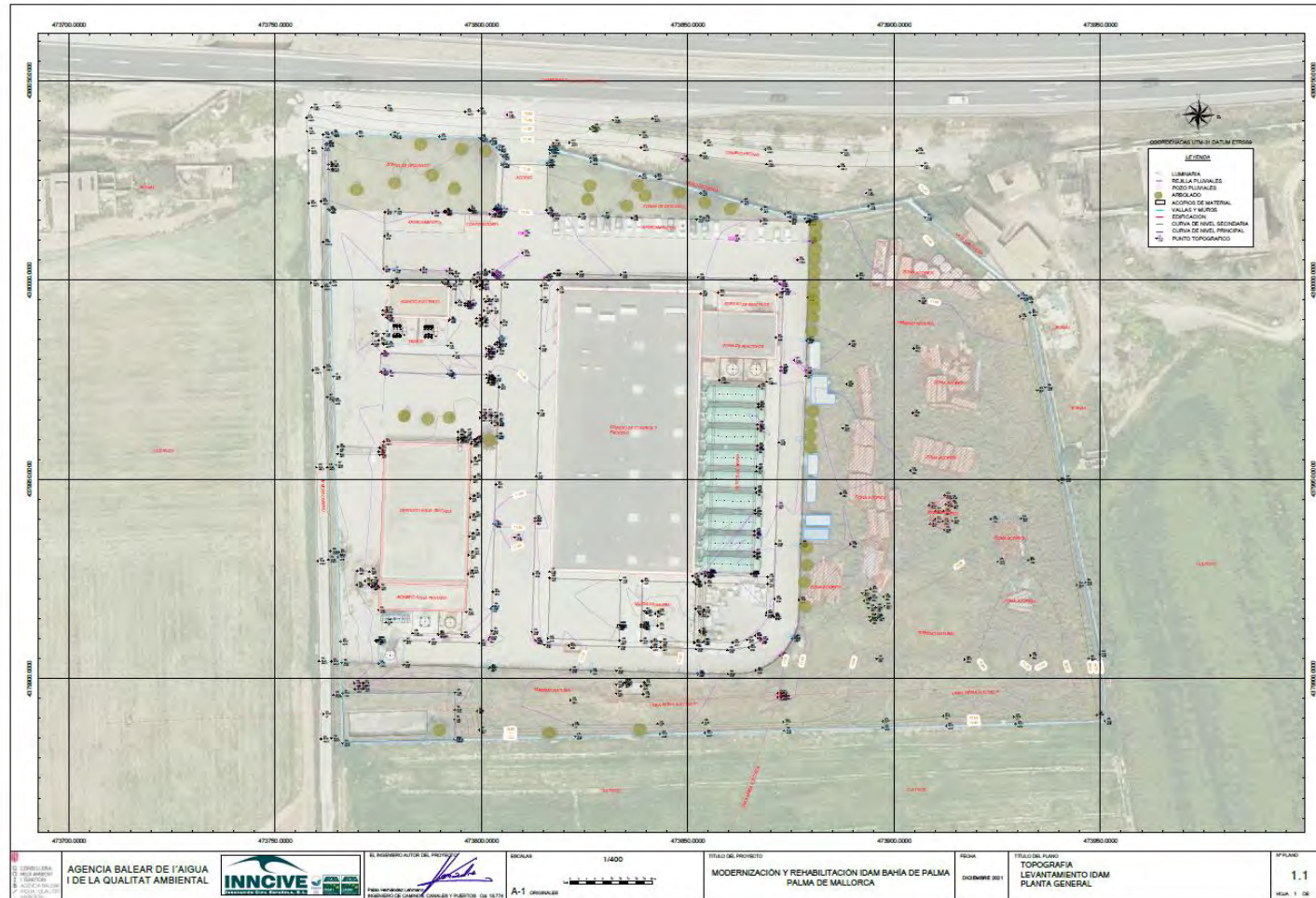
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL 	EL INGENIERO DE OBRAS DE ARQUITECTURA DEL PROYECTO 	ESCALA 1/8.000 	TITULO DEL PROYECTO MODERNIZACION Y REHABILITACION IDAM BAHIA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	FECHA DICIEMBRE 2011	TIPO DE OBRAS TOPOGRAFIA ZONAS LEVANTADAS PLANTA GENERAL	Nº PLANO 1.0
						A-1

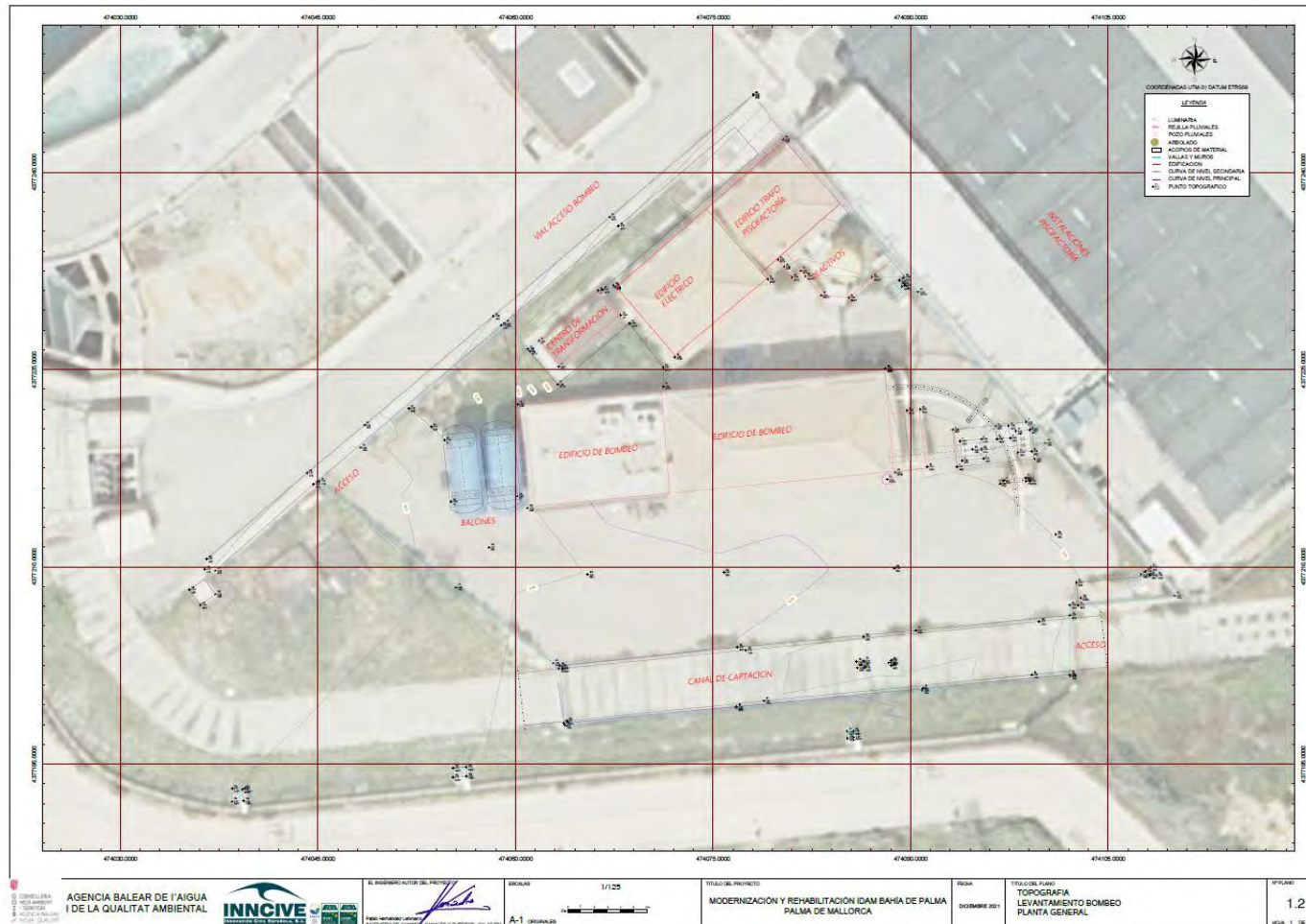
Plano de zonas levantadas

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



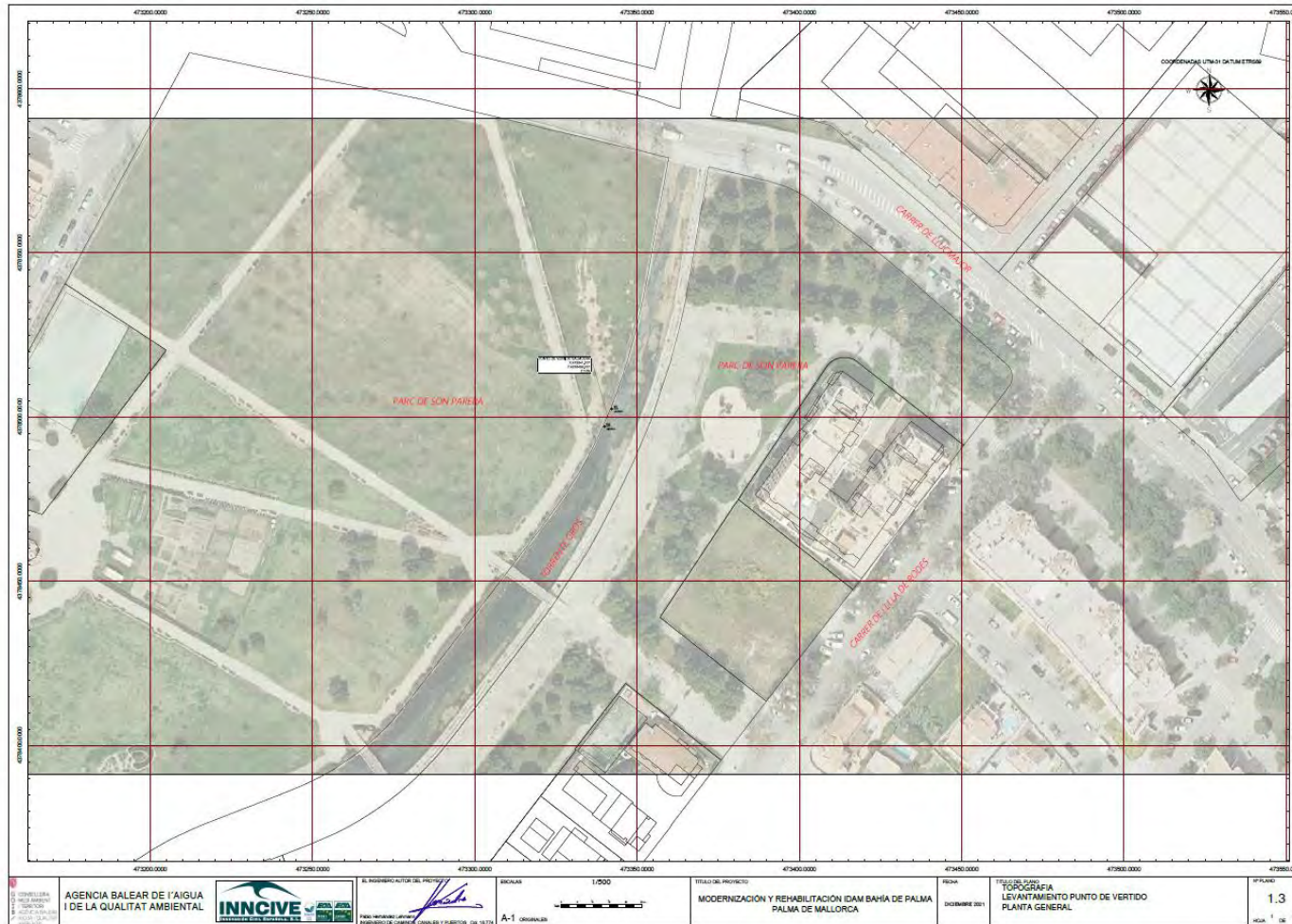
Plano del levantamiento de IDAM

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Plano del levantamiento del bombeo

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Plano del levantamiento del punto de vertido de salmuer

7. PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

PUNTOS IDAM (coordenadas en UTM-31 DATUM ETRS 89):

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
1	473805.272	4380028.91	11.194	bor
2	473804.882	4380028.99	11.184	bor
3	473804.827	4380017.76	11.002	bor
4	473804.241	4380016.83	10.983	bor
5	473803.215	4380016.45	10.945	bor
6	473803.408	4380018.46	11.129	far
7	473803.698	4380017.79	11.158	arq
8	473803.455	4380017.43	11.137	arq
9	473803.07	4380017.73	11.139	arq
10	473803.33	4380018.13	11.152	arq
11	473802.036	4380016.46	10.985	bor
12	473797.467	4380017.36	11.111	arq
13	473797.018	4380017.39	11.121	arq
14	473796.986	4380017.88	11.131	arq
15	473791.354	4380016.91	11.132	arq
16	473791.357	4380017.29	11.105	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
17	473791.067	4380017.29	11.115	arq
18	473791.091	4380016.91	11.104	arq
19	473788.146	4380016.8	10.991	bor
20	473779.2	4380017.18	11.149	far
21	473776.659	4380017.08	11.036	bor
22	473763.12	4380017.54	10.958	mur
23	473762.879	4380027.83	11.165	arq
24	473763.925	4380027.85	11.151	arq
25	473763.896	4380029.08	11.146	arq
26	473762.852	4380029.05	11.159	arq
27	473762.723	4380034.24	11.022	mur
28	473763.942	4380036.62	11.215	mur
29	473779.012	4380036.12	11.291	mur
30	473799.906	4380035.34	11.202	mur
31	473801.917	4380034.72	11.19	mur
32	473803.691	4380033.23	11.25	mur
33	473804.726	4380031.35	11.431	mur
34	473804.524	4380029.34	11.768	mur

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
35	473776.475	4380011.06	10.957	bor
36	473776.251	4380002.74	10.98	bor
37	473778.862	4380002.39	11.045	far
38	473785.218	4380002.55	10.972	bor
39	473791.528	4380002.34	10.928	bor
40	473792.996	4380001.59	10.98	bor
41	473793.916	4379999.6	10.991	bor
42	473793.792	4379994.29	11.154	bor
43	473797.175	4379994.23	10.959	bor
44	473797.374	4379999.67	10.952	bor
45	473798.307	4380001.3	10.912	bor
46	473800.138	4380002.05	10.917	bor
47	473799.976	4380001.66	11.002	far
48	473801.924	4380002	10.894	bor
49	473802.873	4380001.67	11.054	arq
50	473802.649	4380001.25	11.067	arq
51	473803.032	4380001	11.062	arq
52	473803.265	4380001.45	11.066	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
53	473803.901	4380001.15	10.875	reji
54	473804.933	4379998.8	10.881	bor
55	473804.7	4379989.34	10.931	bor
56	473804.177	4379985.42	11.045	far
57	473804.529	4379983.95	10.983	bor
58	473803.87	4379982.11	10.976	bor
59	473801.146	4379980.76	10.956	bor
60	473801.332	4379981.37	11.076	arq
61	473801.701	4379981.42	11.065	arq
62	473801.784	4379981.99	11.073	arq
63	473801.802	4379982.64	11.063	arq
64	473801.109	4379982.79	11.089	arq
65	473803.189	4379983.9	11.055	arq
66	473803.658	4379983.85	11.068	arq
67	473803.714	4379984.38	11.114	arq
68	473800.164	4379989.06	11.073	arq
69	473798.798	4379989.02	11.086	arq
70	473798.827	4379990.45	11.094	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
71	473800.194	4379990.4	11.114	arq
72	473799.868	4379990.13	11.277	arq
73	473800.657	4379992.27	11.099	arq
74	473802.548	4379992.2	11.062	arq
75	473802.677	4379995.17	11.017	arq
76	473800.658	4379995.23	11.061	arq
77	473801.061	4379994.53	11.248	arq
78	473800.269	4379998.15	11.048	arq
79	473800.275	4379999.59	11.029	arq
80	473798.972	4379999.6	11.07	arq
81	473798.858	4379998.3	11.079	arq
82	473799.492	4379998.55	11.263	arq
83	473796.497	4379993.53	11.108	arq
84	473796.518	4379994	11.051	arq
85	473795.993	4379994.03	11.122	arq
86	473795.996	4379993.61	11.082	arq
87	473793.217	4379980.98	11.013	bor
88	473775.72	4379981.45	10.964	bor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
89	473776.012	4379981.43	10.962	reji
90	473775.902	4379976.91	10.937	reji
91	473775.605	4379976.96	10.953	bor
92	473777.234	4379976.58	11.014	far
93	473764.194	4379975.79	10.948	mur
94	473773.538	4379983.95	10.978	arq
95	473773.63	4379986.53	11.036	arq
96	473776.342	4379986.49	11.196	arq
97	473776.305	4379983.87	11.186	arq
98	473775.137	4379984.88	11.297	arq
99	473776.094	4379991.22	11.125	arq
100	473776.099	4379992.43	11.141	arq
101	473776.998	4379992.54	11.229	arq
102	473777.098	4379990.46	11.191	efif
103	473777.244	4379990.36	11.167	vall
104	473777.168	4379983.93	11.168	vall
105	473791.746	4379983.48	11.18	vall
106	473792.139	4379989.9	11.292	vall

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
107	473792.513	4379998.27	11.188	edif
108	473777.342	4379998.64	11.163	edif
109	473778.508	4379999.81	11.117	arq
110	473791.091	4379998.97	11.207	arq
111	473790.562	4379999.45	11.24	arq
112	473792.258	4379990.07	11.186	edif
113	473791.823	4379976.48	10.983	bor
114	473791.812	4379976.49	10.997	far
115	473792.265	4379976.16	11.131	far
116	473801.178	4379976.27	10.994	bor
117	473803.237	4379975.3	11.021	bor
118	473804.254	4379973.2	11.031	bor
119	473801.857	4379974.24	11.035	arq
120	473801.422	4379974.23	11.053	arq
121	473801.868	4379974.76	11.069	arq
122	473801.839	4379974.97	11.066	arq
123	473801.845	4379975.45	11.126	arq
124	473801.349	4379975.46	11.08	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
125	473803.822	4379965.95	11.167	arq
126	473802.494	4379965.99	11.215	arq
127	473802.425	4379964.12	11.27	arq
128	473803.724	4379964.07	11.231	arq
129	473803.942	4379963.97	11.057	bor
130	473803.85	4379960.79	11.042	bor
131	473803.525	4379960.76	11.202	far
132	473803.51	4379948.65	11.022	bor
133	473803.24	4379938.71	10.989	bor
134	473802.876	4379938.83	11.125	far
135	473802.758	4379921.82	10.863	bor
136	473802.652	4379918.11	10.868	bor
137	473802.298	4379917.44	11.031	far
138	473802.487	4379911.94	10.81	bor
139	473802.023	4379910.39	10.777	bor
140	473799.459	4379908.89	10.811	bor
141	473801.656	4379909.8	10.778	reji
142	473787.443	4379909.21	10.9	bor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
143	473781.306	4379909.44	10.94	bor
144	473781.079	4379903.48	10.968	bor
145	473765.923	4379909.33	10.538	mur
146	473765.42	4379931.7	10.73	mur
147	473764.767	4379953.59	10.837	mur
148	473765.161	4379956.3	10.808	arq
149	473765.203	4379958.15	10.802	arq
150	473775.297	4379957.93	11.048	arq
151	473775.402	4379956.06	11.061	arq
152	473775.033	4379956.87	11.363	arq
153	473776.382	4379959.43	11.051	depo
154	473772.883	4379926.86	11.05	arq
155	473769.933	4379926.97	11.005	arq
156	473769.756	4379923.58	11.028	arq
157	473772.781	4379923.57	11.03	arq
158	473771.743	4379924.55	11.271	arq
159	473773.437	4379924.66	11.077	arq
160	473773.418	4379923.07	10.984	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
161	473773.622	4379923.24	11.85	arq
162	473775.246	4379922.92	11.038	arq
163	473774.982	4379917.18	11.09	depo
164	473776.841	4379914.14	11.259	fil
165	473775.258	4379909.66	11.127	vall
166	473775.03	4379903.81	11.096	vall
167	473774.521	4379909.25	11.091	arq
168	473774.423	4379909.63	11.127	arq
169	473774.838	4379909.67	11.122	arq
170	473766.151	4379903.95	10.522	mur
171	473766.313	4379896.32	10.365	vall
172	473769.314	4379897.36	10.763	arq
173	473771.3	4379897.44	11.019	arq
174	473771.289	4379898.8	11.122	arq
175	473769.192	4379898.8	11.044	arq
176	473770.501	4379898.23	11.204	arq
177	473793.545	4379896.5	11.09	vall
178	473793.529	4379892.18	10.98	vall

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
179	473793.409	4379889.76	9.972	vall
180	473793.422	4379884.69	9.898	vall
181	473793.979	4379884.68	9.996	mur
182	473799.426	4379887.03	10.741	rell
183	473798.933	4379891.91	10.857	rell
184	473802.086	4379902.82	10.86	bor
185	473801.772	4379902.57	10.914	far
186	473797.533	4379958.84	11.332	depo
187	473797.661	4379959.29	11.353	arq
188	473798.701	4379960.16	11.362	arq
189	473798.321	4379959.9	11.592	arq
190	473798.599	4379955.42	11.28	arq
191	473797.632	4379954.45	11.463	arq
192	473798.429	4379950.65	11.302	arq
193	473797.415	4379949.85	11.276	arq
194	473798.255	4379946.02	11.261	arq
195	473797.237	4379945.14	11.16	arq
196	473798.171	4379941.28	11.245	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
197	473797.199	4379940.42	11.255	arq
198	473798.059	4379936.6	11.238	arq
199	473797.011	4379935.64	11.225	arq
200	473797.913	4379931.89	11.167	arq
201	473796.915	4379930.94	11.288	arq
202	473797.73	4379927.14	11.17	arq
203	473796.711	4379926.24	11.19	arq
204	473796.343	4379916.69	11.264	depo
205	473795.264	4379910.94	11.065	react
206	473789.537	4379911.05	11.108	react
207	473789.457	4379911.17	11.264	hogon
208	473783.261	4379911.38	11.315	hogon
209	473817.652	4380001.68	10.903	bor
210	473815.653	4380000.85	10.878	bor
211	473815.311	4380000.56	10.872	reji
212	473814.554	4379998.54	10.888	bor
213	473818.505	4379997.52	11.111	edif
214	473814.516	4379994.99	10.89	bor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
215	473814.167	4379982.79	10.959	bor
216	473813.744	4379966.55	11.024	bor
217	473813.302	4379950.8	11.023	bor
218	473812.956	4379940.25	10.963	bor
219	473812.971	4379939.46	10.972	reji
220	473812.593	4379926.31	10.9	bor
221	473816.51	4379926.86	11.158	edif
222	473812.175	4379911.68	10.865	bor
223	473812.906	4379909.53	10.848	reji
224	473815.283	4379908.43	10.912	bor
225	473821.107	4379908.3	10.951	bor
226	473821.565	4379902.24	10.982	bor
227	473821.582	4379894.57	11.152	rell
228	473822.133	4379888.32	11.003	ct
229	473822.656	4379885.5	10.239	mur
230	473843.288	4379886.08	10.347	mur
231	473842.693	4379888.68	11.085	ct
232	473839.257	4379896.09	11.182	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
233	473839.383	4379899.1	11.165	arq
234	473838.698	4379898.11	11.36	arq
235	473834.882	4379899.18	11.205	arq
236	473834.852	4379898.92	11.211	arq
237	473834.342	4379898.91	11.232	arq
238	473834.328	4379898.44	11.181	arq
239	473832.643	4379898.46	11.197	arq
240	473832.598	4379896.23	11.161	arq
241	473832.724	4379901.96	11.089	bor
242	473826.554	4379901.8	11.176	far
243	473833.299	4379907.97	11.088	bor
244	473833.003	4379912.86	11.204	arq
245	473833.541	4379913.4	11.243	arq
246	473838.755	4379913.6	11.248	arq
247	473839.213	4379913.09	11.179	arq
248	473839.248	4379913.42	11.212	arq
249	473842.711	4379913.32	11.153	arq
250	473842.821	4379916.81	11.168	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
251	473839.412	4379916.93	11.185	arq
252	473839.947	4379916.55	11.409	arq
253	473851.157	4379925.81	11.343	edif
254	473853.368	4379926.2	10.462	bypass900
255	473854.283	4379925.88	11.205	bor
256	473851.958	4379923.68	11.206	bor
257	473851.489	4379924.2	11.203	bor
258	473851.837	4379917.47	11.22	bor
259	473853.889	4379917.21	11.217	bor
260	473853.66	4379909.14	11.152	bor
261	473851.611	4379909.02	11.15	bor
262	473851.995	4379907.41	10.979	bor
263	473852.417	4379901.32	10.975	bor
264	473852.48	4379901.13	11.1	far
265	473853.559	4379888.96	10.96	ct
266	473854.186	4379886.37	10.237	mur
267	473873.42	4379886.96	10.159	mur
268	473873.203	4379889.16	10.861	ct

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
269	473871.75	4379895.36	11.01	torre
270	473872.667	4379895.4	11.025	torre
271	473872.649	4379896.3	11.053	torre
272	473871.767	4379896.31	10.891	torre
273	473897.22	4379889.42	10.652	ct
274	473897.267	4379887.68	10.11	mur
275	473912.617	4379888.08	10.232	mur
276	473911.885	4379890.58	10.622	ct
277	473929.038	4379890.37	10.69	ct
278	473929.486	4379888.62	10.288	mur
279	473951.062	4379889.29	10.125	mur
280	473949.136	4379890.86	10.667	ct
281	473947.211	4379904.93	10.605	ct
282	473949.832	4379906.16	10.17	mur
283	473946.285	4379924.09	10.182	mur
284	473944.262	4379923.43	10.615	ct
285	473932.466	4379929.72	10.769	vall
286	473930.631	4379940.11	10.842	vall

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
287	473923.472	4379939.93	10.9	vall
288	473925.114	4379929.36	10.716	vall
289	473933.031	4379905.76	11.067	rell
290	473917.103	4379904.76	10.727	rell
291	473895.772	4379904.96	10.711	rell
292	473894.287	4379914.5	10.647	rell
293	473895.971	4379915.21	10.624	rell
294	473897.637	4379918.15	10.807	rell
295	473897.449	4379920.57	10.876	rell
296	473894.322	4379922.51	10.81	rell
297	473892.329	4379921.39	10.826	rell
298	473892.694	4379919.55	10.774	rell
299	473893.864	4379917.69	10.747	rell
300	473894.003	4379915.41	10.693	rell
301	473895.442	4379916.13	10.522	rell
302	473895.542	4379917.86	10.643	rell
303	473894.223	4379920.25	10.397	rell
304	473889.386	4379933.78	11.003	rell

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
305	473887.082	4379946.47	10.999	rell
306	473887.6	4379962.79	11.016	rell
307	473888.465	4379973.94	10.993	rell
308	473889.199	4379983.94	10.998	rell
309	473891.098	4380001.06	10.944	rell
310	473906.162	4379994.74	10.972	rell
311	473904.717	4379982.83	10.926	rell
312	473904.517	4379966.7	10.954	rell
313	473903.934	4379952.24	10.998	rell
314	473908.535	4379943.4	10.905	rell
315	473908.714	4379938.84	10.953	rell
316	473912.071	4379937.31	10.948	rell
317	473914.061	4379939.57	10.932	rell
318	473913.968	4379943.32	10.906	rell
319	473913.667	4379945.19	10.941	rell
320	473912.187	4379945.9	10.926	rell
321	473912.469	4379943.77	11.378	rell
322	473911.987	4379941.92	11.697	rell

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
323	473911.745	4379939.42	11.663	rell
324	473909.884	4379939.92	11.465	rell
325	473909.976	4379942.05	11.406	rell
326	473939.801	4379949.72	10.667	ct
327	473941.165	4379950.06	10.37	mur
328	473936.671	4379973.01	10.522	mur
329	473934.656	4379972.27	10.906	ct
330	473930.522	4379990.81	11.061	ct
331	473932.995	4379991.81	10.701	mur
332	473932.123	4379995.02	10.754	mur
333	473930.204	4379996.08	11.328	mur
334	473930.952	4379995.42	11.045	mur
335	473853.194	4379996.63	11.29	edif
336	473817.697	4380001.66	10.935	bor
337	473817.342	4380016.07	10.975	bor
338	473816.168	4380016.65	10.987	bor
339	473815.752	4380017.47	11.022	bor
340	473815.953	4380028.84	11.245	bor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
341	473816.289	4380029.52	11.171	mur
342	473817.276	4380032.45	11.444	mur
343	473826.582	4380029.69	11.362	mur
344	473823.733	4380015.89	11.026	bor
345	473823.213	4380001.48	10.961	bor
346	473809.891	4380006.77	10.991	pozo
347	473810.04	4380011.75	10.89	reji
348	473833.786	4380001.25	11.007	bor
349	473836.45	4380015.58	11.101	bor
350	473838.467	4380026.07	11.212	mur
351	473853.129	4380021.82	11.157	mur
352	473852.186	4380015.16	11.098	bor
353	473852.5	4380000.73	11.019	bor
354	473865.351	4380000.43	10.909	bor
355	473867.717	4380014.83	10.97	bor
356	473867.919	4380017.7	11.111	mur
357	473860.967	4380010.41	10.955	reji
358	473874.723	4380014.67	10.925	bor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
359	473874.862	4380015.79	11.035	mur
360	473878.398	4380015.4	11.106	mur
361	473879.614	4380014.06	10.874	bor
362	473878.791	4380014.51	10.905	bor
363	473879.494	4380009.85	10.861	reji
364	473879.822	4380009.92	11.005	far
365	473876.532	4380005.01	10.905	pozo
366	473853.821	4380015.49	11.182	far
367	473829.504	4380016.12	11.216	far
368	473857.362	4379996.82	11.187	efif
369	473871.608	4379996.34	11.115	efif
370	473870.255	4380000.25	10.918	bor
371	473872.54	4379998.97	10.933	bor
372	473873.164	4379996.96	10.92	bor
373	473872.386	4379999.13	10.924	reji
374	473879.077	4379995.52	10.928	bor
375	473878.778	4379984.86	10.922	reji
376	473879.05	4379985.03	11.044	far

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
377	473875.739	4379979.79	11	pozo
378	473872.662	4379978.18	10.985	bor
379	473872.614	4379977.23	11.011	reji
380	473878.599	4379975.99	10.995	bor
381	473871.406	4379985.54	11.069	edif
382	473866.97	4379962.71	11.026	fil
383	473870.496	4379965.91	11.227	fil
384	473870.668	4379971.18	11.194	fil
385	473870.485	4379965.88	11.216	fil
386	473870.376	4379960.43	11.255	fil
387	473870.192	4379955.12	11.24	fil
388	473870.076	4379949.78	11.251	fil
389	473869.906	4379944.42	11.219	fil
390	473869.754	4379939.11	11.175	fil
391	473869.595	4379933.75	11.151	fil
392	473869.431	4379928.42	11.154	fil
393	473859.652	4379907.17	10.981	bor
394	473859.705	4379901.19	10.964	bor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
395	473866.483	4379902.06	10.953	bor
396	473864.74	4379907.83	10.952	bor
397	473867.868	4379909.78	10.905	reji
398	473872.377	4379905.82	10.903	reji
399	473875.364	4379910.04	10.932	far
400	473867.569	4379909.49	10.909	bor
401	473866.281	4379910.82	10.997	bor
402	473868.959	4379915.9	11.051	bor
403	473870.795	4379915.52	10.943	bor
404	473875.771	4379910.13	11.051	far
405	473876.92	4379919.77	10.941	bor
406	473871.004	4379920.08	10.965	bor
407	473865.857	4379926.28	11.123	fil
408	473865.354	4379926.29	10.937	fil
409	473855.294	4379926.48	11.045	fil
410	473854.84	4379926.6	10.867	fil
411	473866.068	4379930.68	11.047	fil
412	473867.759	4379930.63	15.03	fil

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
413	473871.363	4379933.83	10.964	bor
414	473877.355	4379933.82	10.981	bor
415	473877.461	4379933.64	11.053	far
416	473871.621	4379943.33	11.007	reji
417	473872.101	4379959.24	11.047	bor
418	473852.942	4379916.15	10.41	cauda
419	473853.021	4379911.5	10.436	tub
420	473852.93	4379911.97	10.409	366
421	473813.178	4379909.4	10.96	base
422	473807.991	4379935.37	11.03	pozo
423	473803.436	4380016.56	11.163	base1
424	473872.937	4379997.73	11.089	base3
425	473870.661	4379915.75	11.089	base4
426	473866.181	4379936.02	11.049	fil
427	473869.057	4379974.47	11.153	cubeto
428	473857.645	4379974.84	11.198	cubeto
429	473872.537	4379977.27	11.01	reji
430	473878.58	4379977.25	11.006	reji

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
431	473907.532	4380015.65	11.263	mur
432	473879.562	4380015.2	10.989	mur
433	473801.149	4379966.74	11.246	arq
434	473799.831	4379966.81	11.243	arq
435	473799.638	4379965.4	11.235	arq
436	473801.038	4379965.37	11.256	arq
437	473796.119	4379961.82	11.298	arq
438	473794.32	4379961.86	11.271	arq
439	473794.266	4379960.52	11.315	arq
440	473796.053	4379960.49	11.33	arq
441	473795.429	4379959.78	11.297	tub
442	473794.939	4379960.19	11.321	tub
443	473794.348	4379959.97	11.549	tub
444	473816.537	4379925.2	11.182	ace
445	473816.077	4379910	11.104	ace
446	473833.516	4379909.49	11.263	ace
447	473833.026	4379912.87	11.181	arq
448	473833.57	4379913.41	11.23	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
449	473833.061	4379913.43	11.23	arq
450	473838.754	4379913.58	11.23	arq
451	473838.754	4379913.11	11.232	arq
452	473839.225	4379913.06	11.228	arq
453	473833.766	4379924.63	11.205	ace
454	473838.972	4379924.51	11.236	ace
455	473838.665	4379909.46	11.226	ace
456	473841.134	4379909.3	11.198	arq
457	473841.105	4379907.86	11.176	arq
458	473843.398	4379907.78	11.173	arq
459	473843.456	4379909.2	11.244	arq
460	473853.84	4379909.24	11.212	ace
461	473851.505	4379909.09	11.167	ace
462	473851.965	4379923.69	11.222	ace
463	473851.468	4379924.21	11.229	ace
464	473854.245	4379924.06	11.2	ace
465	473854.342	4379925.86	11.283	ace
466	473854.829	4379926.58	10.954	fil

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
467	473855.345	4379926.58	10.927	fil
468	473865.356	4379926.31	10.955	fil
469	473865.88	4379926.31	11.1	fil
470	473869.35	4379925.48	11.146	ace
471	473869.324	4379923.71	11.138	ace
472	473869.022	4379916.53	11.019	ace
473	473866.254	4379910.82	10.978	ace
474	473864.336	4379909.67	10.99	ace
475	473860.851	4379909.03	11.039	ace
476	473866.091	4379930.67	11.06	fil
477	473866.043	4379931.67	10.982	fil
478	473866.209	4379936	10.97	fil
479	473866.162	4379936.95	11.034	fil
480	473866.365	4379941.36	11.162	fil
481	473866.268	4379942.16	11.001	fil
482	473866.511	4379946.72	11.085	fil
483	473866.489	4379947.72	11.102	fil
484	473866.649	4379952.02	11.118	fil

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
485	473866.707	4379953.12	11.167	fil
486	473866.849	4379957.41	11.083	fil
487	473866.823	4379957.37	10.992	fil
488	473866.814	4379958.42	11.035	fil
489	473866.97	4379962.7	11.04	fil
490	473866.913	4379963.76	10.935	fil
491	473867.049	4379968.1	11.096	fil
492	473867.066	4379968.92	11.05	fil
493	473867.264	4379973.38	11.049	fil
494	473805.165	4380030.9	11.288	mur
495	473804.313	4380032.84	11.2	mur
496	473802.196	4380034.82	11.317	mur
497	473799.6	4380035.61	11.389	mur
498	473789.776	4380035.95	11.357	mur
499	473777.974	4380036.41	11.333	mur
500	473769.751	4380036.7	11.274	mur
501	473763.756	4380036.93	11.178	mur
502	473762.441	4380034.29	10.988	mur

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
503	473762.901	4380017.77	10.79	mur
504	473761.639	4380009.53	10.882	poste
505	473763.376	4379999.3	10.709	mur
506	473764.16	4379969.61	10.335	mur
507	473762.603	4379970.57	10.792	poste
508	473763.452	4379931.93	10.669	poste
509	473765.204	4379930.5	10.478	mur
510	473764.175	4379895.93	10.335	poste
511	473761.757	4379891.12	10.279	at
512	473766.42	4379883.77	10.093	mur
513	473761.203	4379884.87	10.251	aglo
514	473763.689	4379885.02	10.262	aglo
515	473763.597	4379904.33	10.543	aglo
516	473760.696	4379904.41	10.488	aglo
517	473760.307	4379929.51	10.545	aglo
518	473762.955	4379929.87	10.579	aglo
519	473762.566	4379953.04	10.619	aglo
520	473759.991	4379953.03	10.613	aglo

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
521	473759.151	4379977.37	10.709	aglo
522	473761.907	4379978.16	10.734	aglo
523	473761.422	4379998.37	10.837	aglo
524	473758.749	4379999.24	10.841	aglo
525	473758.168	4380019.29	10.9	aglo
526	473761.081	4380019.81	10.923	aglo
527	473758.264	4380032.42	10.901	aglo
528	473761.476	4380033.08	10.934	aglo
529	473761.629	4380036.44	11.044	aglo
530	473757.763	4380037.3	11.096	aglo
531	473757.573	4380040.69	11.331	aglo
532	473758.885	4380043.29	11.603	aglo
533	473764.171	4380043.79	11.738	aglo
534	473776.752	4380043.13	11.862	aglo
535	473796.097	4380042.2	11.909	aglo
536	473799.236	4380042.39	11.929	aglo
537	473806.185	4380041.37	11.876	pozo
538	473815.866	4380029.34	11.302	mur

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
539	473816.574	4380031.7	11.201	mur
540	473816.992	4380032.46	11.229	mur
541	473816.531	4380032.7	11.211	mur
542	473816.612	4380033.29	11.248	mur
543	473826.437	4380030.58	11.254	mur
544	473842.161	4380025.96	11.37	mur
545	473848.597	4380030.35	11.636	pozo
546	473863.171	4380019.6	11.314	mur
547	473873.583	4380016.52	11.207	mur
548	473879.957	4380015.9	11.041	mur
549	473893.866	4380018.45	11.144	mur
550	473893.21	4380021.84	11.521	pozo
551	473906.75	4380028.62	11.511	aglo
552	473905.437	4380032.48	11.488	aglo
553	473887.332	4380031.87	11.352	aglo
554	473886.578	4380028.46	11.349	aglo
555	473869.094	4380029.09	11.348	aglo
556	473868.778	4380032.72	11.294	aglo

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
557	473854.083	4380034.48	11.343	aglo
558	473853.094	4380031.17	11.38	aglo
559	473838.664	4380033.22	11.329	aglo
560	473838.505	4380036.37	11.363	aglo
561	473826.474	4380037.78	11.581	aglo
562	473826.296	4380037.97	11.746	aglo
563	473821.35	4380034.4	11.32	aglo
564	473817.395	4380034.37	11.32	aglo
565	473826.991	4380038.4	11.835	aglo
566	473831.864	4380040.1	12.056	aglo
567	473841.383	4380040.38	12.224	aglo

PUNTOS BOMBEO (coordenadas en UTM-31 DATUM ETRS 89):

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
1	474099.406	4377218.2	3.331	arq
2	474099.197	4377220.52	3.333	arq
3	474098.765	4377221.01	3.448	arq
4	474093.198	4377220.43	3.39	arq
5	474093.523	4377217.61	3.209	arq
6	474093.899	4377218.09	3.561	arq
7	474093.748	4377219.55	3.583	arq
8	474095.363	4377219.72	3.6	arq
9	474095.522	4377218.24	3.586	arq
10	474096.539	4377219.72	3.617	arq
11	474097.547	4377219.8	3.58	arq
12	474097.448	4377220.72	3.598	arq
13	474096.448	4377220.67	3.602	arq
14	474097.981	4377220.31	3.565	arq
15	474099.034	4377220.42	3.559	arq
16	474099.189	4377218.78	3.562	arq
17	474098.148	4377218.68	3.571	arq

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
18	474099.051	4377216.5	3.236	poli
19	474098.763	4377216.5	3.212	poli
20	474098.714	4377216.78	3.248	poli
21	474097.09	4377216.57	3.314	poli
22	474096.772	4377216.31	3.205	poli
23	474100.223	4377219.43	3.347	vall
24	474110.057	4377207.82	3.322	vall
25	474108.16	4377209.34	3.256	arq
26	474107.825	4377209.65	3.256	arq
27	474108.213	4377209.98	3.25	arq
28	474107.489	4377209.4	3.281	faro
29	474108.672	4377209.36	3.194	bor
30	474102.583	4377208.79	3.193	bor
31	474102.732	4377207.07	3.179	bor
32	474102.079	4377207.09	3.175	vall
33	474102.109	4377206.31	3.166	bor
34	474102.104	4377201.81	3.074	bor
35	474102.124	4377201.7	3.078	vall

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
36	474090.877	4377200.61	3.033	vall
37	474090.937	4377200.75	3.106	bor
38	474090.401	4377205.17	3.119	bor
39	474076.857	4377203.9	3.007	bor
40	474076.773	4377199.35	2.974	bor
41	474076.784	4377199.26	2.938	vall
42	474063.757	4377197.97	2.924	vall
43	474063.666	4377198.11	2.981	bor
44	474063.345	4377202.49	2.981	bor
45	474063.305	4377202.24	3.109	vall
46	474062.859	4377202.68	2.933	vall
47	474055.482	4377208.44	2.631	vall
48	474045.101	4377216.52	2.527	vall
49	474048.229	4377219.06	2.542	vall
50	474059.168	4377228.48	2.918	vall
51	474060.956	4377226.58	3.555	vall
52	474061.774	4377227.17	3.602	ct
53	474066.269	4377231.02	3.62	ct

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
54	474066.588	4377231.07	3.627	acce
55	474067.447	4377231.38	3.572	acce
56	474067.532	4377231.28	3.586	edif
57	474080.073	4377242.24	3.69	edif
58	474080.346	4377242.49	4.096	edif
59	474078.034	4377245.87	3.404	ace
60	474078.075	4377245.88	3.515	ace
61	474067.146	4377236.59	3.167	ace
62	474067.815	4377235.92	3.366	ace
63	474058.329	4377229.06	2.805	ace
64	474058.923	4377228.35	2.962	ace
65	474048.536	4377220.77	2.574	ace
66	474055.116	4377214.96	2.642	fil
67	474051.913	4377222.05	2.629	bor
68	474053.598	4377220.64	2.653	bor
69	474054.609	4377219.64	2.737	fil
70	474060.171	4377222.38	2.887	edif
71	474063.286	4377225.21	3.449	ct

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
72	474067.992	4377229.12	3.676	ct
73	474068.659	4377228.51	3.676	acce
74	474063.196	4377223.87	3.551	acce
75	474061.063	4377226.38	3.565	acce
76	474071.198	4377225.17	3.511	acce
77	474071.215	4377223.71	3.53	acce
78	474072.097	4377225.96	3.481	efdif
79	474079.144	4377231.86	3.548	efdif
80	474088.08	4377225.09	3.394	efdif
81	474090.576	4377230.89	3.558	valla
82	474089.342	4377231.33	3.582	faro
83	474089.533	4377231.41	3.531	arq
84	474089.172	4377231.77	3.505	arq
85	474089.503	4377232.03	3.601	arq
86	474087.075	4377232	3.598	react
87	474085.297	4377230.47	3.547	react
88	474083.214	4377230.64	3.535	react
89	474082.019	4377232.11	3.607	react

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
90	474080.995	4377232.03	3.56	esca
91	474081.671	4377232.52	3.55	esca
92	474079.933	4377233.37	3.657	esca
93	474080.386	4377232.83	3.579	edif
94	474088.106	4377225.06	3.472	edif
95	474090.737	4377221.96	3.403	esca
96	474089.724	4377221.9	3.582	esca
97	474091.264	4377217.59	3.219	esca
98	474088.84	4377217.17	3.214	efdif
99	474088.225	4377216.64	3.089	pozo
100	474060.9	4377214.46	2.781	edif
101	474060.139	4377215.37	2.842	fil
102	474057.979	4377211.47	2.708	rell
103	474065.473	4377209.4	2.806	rell
104	474075.806	4377209.58	2.94	rell
105	474088.742	4377209.9	3.038	rell
106	474101.024	4377212.46	3.204	rell
107	474094.699	4377218.91	2.652	cau

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
108	474095.355	4377218.94	2.556	cau
109	474099.773	4377205.83	3.312	can
110	474099.186	4377201.8	3.32	can
111	474088.493	4377202.48	3.274	med
112	474088.544	4377202.87	3.274	med
113	474088.32	4377202.7	3.259	med
114	474086.482	4377202.32	3.258	med
115	474085.971	4377202.29	3.253	med
116	474085.888	4377202.78	3.256	med
117	474086.445	4377202.84	3.268	med
118	474086.434	4377204.66	3.239	med
119	474088.498	4377202.76	3.518	med
120	474086.194	4377202.52	3.665	med
121	474078.856	4377199.8	3.185	can
122	474077.493	4377203.67	3.162	can
123	474063.559	4377202.26	3.08	can
124	474063.889	4377198.27	3.108	can
125	474044.163	4377217.13	2.413	ace

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
126	474044.679	4377216.29	2.58	ace
127	474037.208	4377209.71	2.427	ace
128	474036.543	4377210.59	2.309	ace
129	474036.402	4377209.83	2.318	ace
130	474037.205	4377207.92	2.376	arq
131	474036.058	4377207.1	2.405	arq
132	474035.232	4377208.24	2.341	arq
133	474039.402	4377193.13	2.609	faro
134	474038.483	4377193.13	2.569	faro
135	474038.47	4377192.15	2.574	faro
136	474039.373	4377192.18	2.625	faro
137	474055.258	4377194.7	2.724	faro
138	474055.238	4377194.01	2.751	faro
139	474056.24	4377194.78	2.757	faro
140	474056.284	4377194.09	2.758	faro
141	474085.152	4377197.48	2.947	faro
142	474085.627	4377197.51	2.948	faro
143	474085.679	4377197.06	2.969	faro

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
144	474085.207	4377196.97	2.944	faro
145	474039.252	4377193.05	2.691	base1
146	474102.919	4377207.65	3.332	base2

PUNTOS VERTIDO SALMUERA (coordenadas en UTM-31 DATUM ETRS 89):

Nº PUNTO	COORD X	COORD Y	ALT ORTO	CODIGO
568	473339.95	4378497.14	0.712	vertido
569	473342.264	4378502.43	0.659	vertido

ANEJO 09. REPORTAJE FOTOGRAFICO

INDICE

1. BOMBEO DE AGUA BRUTA.....	1
2. ESTACIÓN DESALADORA	3
2.1 PRETRATAMIENTO	3
2.2 OSMOSIS INVERSA.....	8
2.3 POST TRATAMIENTO Y AGUA PRODUCTO	10

1. BOMBEO DE AGUA BRUTA



Bombas de agua bruta



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Sala de variadores del bombeo de agua bruta

2. ESTACIÓN DESALADORA

2.1 PRETRATAMIENTO



Llegada de agua bruta



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Filtración. Frente de filtros (exterior de la nave)



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Filtración. Frente de filtros (interior de la nave)

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Filtración. Lavado de filtros



Filtración. Bombas de lavado de filtros

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Filtro de cartucho

2.2 OSMOSIS INVERSA



Bomba de alta presión



Bombas de lavado CIP

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Bastidores existentes

2.3 POST TRATAMIENTO Y AGUA PRODUCTO



Bombeo de agua producto

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Dosificación reactivos post-tratamiento

ANEJO 10. SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

1. SERVICIOS AFECTADOS 1

1. SERVICIOS AFECTADOS

En el presente proyecto no se modifican los trazados de conducciones exteriores a la planta y se ha priorizado en lo posible no afectar a los elementos actualmente existentes en la planta de tratamiento para no alterar a su funcionamiento. Los elementos afectados se comentarán en el anejo de interferencias.

ANEJO 11. INTERFERENCIAS

INDICE

1. INTERFERENCIAS	1
1.1 BOMBEO DE AGUA BRUTA	1
1.2 PLANTA DESALADORA.....	1
1.2.1 Pretratamiento	1
1.2.1.1 Filtros de arena	1
1.2.1.2 Filtros de cartucho.....	1
1.2.2 Osmosis inversa	1
1.2.3 Remineralización	2
1.2.4 Emisario de salmuera	2
1.2.5 Bombeo de agua producto.....	2
1.2.6 Subestación.....	2

1. INTERFERENCIAS

El objeto de este Anejo es enumerar y describir brevemente las interferencias más relevantes para la explotación de la planta que supone la realización de los trabajos que comprende el presente proyecto

1.1 BOMBEO DE AGUA BRUTA

La principal interferencia durante los trabajos en el bombeo de agua bruta será la sustitución del colector actual de impulsión por uno nuevo en poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Durante los trabajos de desmontaje del colector y la instalación del nuevo colector y conexión con la tubería existente la planta tendrá que estar completamente parada durante un periodo prolongado.

1.2 PLANTA DESALADORA

1.2.1 Pretratamiento

1.2.1.1 Filtros de arena

Durante los trabajos de sustitución de los filtros de arena será necesario el retranqueo del caudalímetro de agua bruta para ganar espacio para la instalación del décimo filtro. Esta actuación supondrá una breve parada total de la planta.

Para la instalación de los nuevos filtros se podrán cerrar las válvulas de aislamiento existentes en los filtros actuales para sustituir secuencialmente los nueve filtros de acero existentes por los nuevos filtros de PRFV. Esto no supondrá ninguna interrupción en el suministro de la planta.

Para la instalación del décimo filtro sí será necesario detener la producción de la planta el breve tiempo necesario para instalar las válvulas de aislamiento necesarias.

1.2.1.2 Filtros de cartucho

Está prevista la sustitución de la tubería de salida de agua filtrada tras los filtros de cartucho. Será necesario detener la producción de la planta el tiempo necesario para retirar la antigua tubería y conectarla a los filtros existentes.

1.2.2 Osmosis inversa

Los trabajos incluyen la retirada de las bombas de alta presión y turbinas de recuperación Pelton, la tubería en alta y baja presión y los bastidores de osmosis inversa. Igualmente, el cableado de alimentación a las nuevas bombas de alta presión (media tensión) y booster (baja tensión) tendrá que ser sustituido.

Para ello será necesario reemplazar completamente el conjunto de bomba de alta presión, booster, bastidor y recuperador de energía por unidades completas y conectar una vez finalizados los trabajos de remodelación de las salas de cuadros. Esto implicará que se reemplazará un bastidor completo con la planta operando (reduciendo su producción al 75%) y durante el proceso de sustitución de los cuadros eléctricos se pondrá en marcha el nuevo bastidor (la planta trabajará con un 25% de la producción). El resto de los bastidores se irán poniendo en marcha gradualmente hasta lograr la capacidad máxima de producción.

1.2.3 Remineralización

Será necesario desviar la actual tubería de permeado previamente a realizar los trabajos de construcción de los nuevos filtros de calcita. Una vez terminados esta nueva tubería será conectada a la salida de la batería de filtros.

1.2.4 Emisario de salmuera

El cambio de las turbinas Pelton por recuperadores isobáricos implica que la actual tubería de salida de salmuera DN1500 ya no es necesaria y será reemplazada por una tubería de igual diámetro que el emisario existente (DN900). Los trabajos deberán incluir la conexión con los nuevos recuperadores y tuberías de permeado de baja calidad. La tubería se reemplazará tras la construcción del primer bastidor nuevo dejando previstas y aisladas las conexiones futuras

1.2.5 Bombeo de agua producto

En las bombas de agua producto se sustituyen los actuales motores de 6 kV por motores de 400 V. Por tanto, durante el proceso de reemplazo de los cuadros tendrán que sustituirse los cables existentes y los motores de las citadas bombas para que una vez finalizada la reforma de la sala eléctrica estén en condiciones de operar con la nueva tensión de alimentación.

1.2.6 Subestación

En primer lugar, se procederá a la instalación de los nuevos transformadores 66/6kV. Durante la sustitución de la aparamenta interior de 66kV se conectará a los nuevos transformadores para continuar con el suministro eléctrico a la planta. Una vez retirados los transformadores existentes, se podrán acabar los trabajos de la zona de los nuevos filtros de calcita.

Posteriormente a la reforma de la subestación, se continuará reformando la instalación de 6kV y 400V dejando previamente preparado el cableado a los nuevos equipos.



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 12 PLAN DE OBRA



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

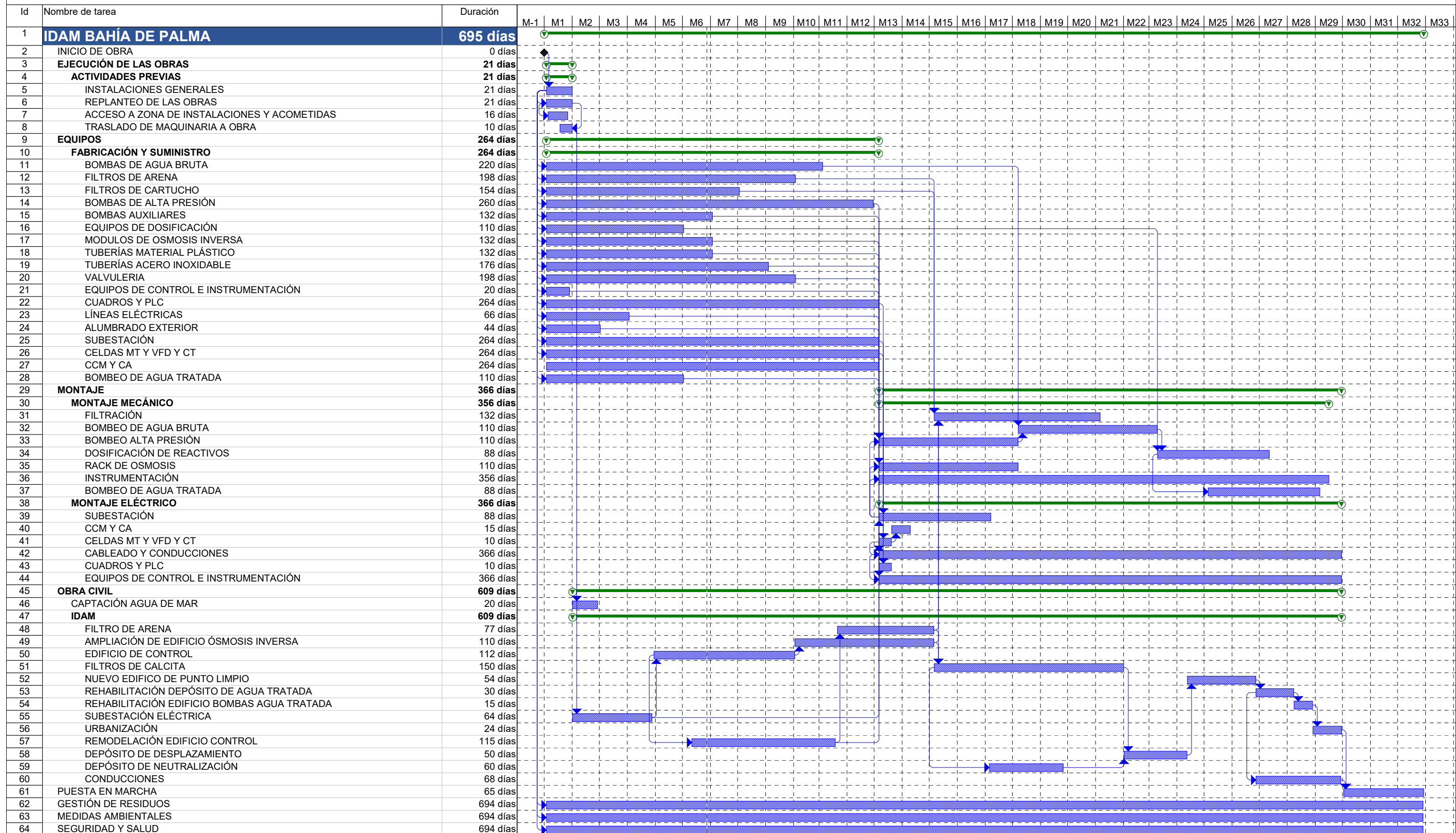
INDICE

1. DIAGRAMA DE GANTT.....	1
---------------------------	---

1. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación se muestra el diagrama de Gantt de la obra, así como las relaciones existentes entre las distintas actividades.

DIAGRAMA DE GANTT



Tarea Hito Resumen



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 13 SEGURIDAD Y DALUD



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEMORIA

INDICE

1. OBJETO.....	1
2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.....	2
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
3.1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	3
3.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO	3
3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	3
3.4 PERSONAL PREVISTO.....	3
4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	5
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
4.2 PLAN DE OBRA.....	7
4.3 ACTIVIDADES DE OBRA	8
4.4 MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS.....	8
4.5 MEDIOS AUXILIARES	8
4.6 AFECCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.....	8
5. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACTIVIDADES DE OBRA.....	9
5.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO	9
5.2 ACTIVIDADES DE OBRA	9
5.2.1 Instalaciones de higiene y bienestar	9
5.2.1.1 Descripción	9
5.2.1.2 Procedimiento	10
5.2.1.3 Maquinaria	10
5.2.1.4 Medios auxiliares.....	10
5.2.1.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	10
5.2.1.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	11
5.2.1.7 Riesgos comunes.....	11
5.2.1.8 Medidas preventivas	11
5.2.1.9 Equipos de protección colectiva y señalización	13
5.2.1.10 Equipos de protección individual	13
5.2.2 Gestión de acopios y almacenamiento en obra.....	14
5.2.2.1 Descripción	14

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.2.2 Procedimiento	14
5.2.2.3 Medios auxiliares.....	16
5.2.2.4 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	16
5.2.2.5 Presencia del Recurso Preventivo.....	16
5.2.2.6 Riesgos comunes.....	16
5.2.2.7 Medidas preventivas	17
5.2.2.8 Equipos de protección colectiva y señalización	18
5.2.2.9 Equipos de protección individual	19
5.2.3 Instalación eléctrica provisional de obra	19
5.2.3.1 Descripción	19
5.2.3.2 Procedimiento	19
5.2.3.3 Maquinaria	19
5.2.3.4 Medios auxiliares.....	20
5.2.3.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	20
5.2.3.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	20
5.2.3.7 Riesgos	20
5.2.3.8 Medidas preventivas	20
5.2.3.9 Equipos de protección colectiva y señalización	24
5.2.3.10 Equipos de protección individual	24
5.2.4 Instalaciones interiores provisionales de abastecimiento y saneamiento	25
5.2.4.1 Descripción	25
5.2.4.2 Procedimiento	25
5.2.4.3 Maquinaria	25
5.2.4.4 Medios auxiliares.....	25
5.2.4.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	26
5.2.4.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	26
5.2.4.7 Riesgos	26
5.2.4.8 Medidas preventivas	27
5.2.4.9 Equipos de protección colectiva y señalización	29
5.2.4.10 Equipos de protección individual	29
5.2.5 Señalización provisional de obra	30

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.5.1 Descripción	30
5.2.5.2 Procedimiento	30
5.2.5.3 Maquinaria	31
5.2.5.4 Medios auxiliares.....	31
5.2.5.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	31
5.2.5.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	31
5.2.5.7 Riesgos	32
5.2.5.8 Medidas preventivas	32
5.2.5.9 Equipos de protección colectiva y señalización	33
5.2.5.10 Equipos de protección individual	33
5.2.6 Control y accesos a obra	34
5.2.6.1 Descripción	34
5.2.6.2 Procedimiento	34
5.2.6.3 Maquinaria	34
5.2.6.4 Medios auxiliares.....	34
5.2.6.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	34
5.2.6.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	35
5.2.6.7 Riesgos	35
5.2.6.8 Medidas preventivas	35
5.2.6.9 Equipos de protección colectiva y señalización	36
5.2.6.10 Equipos de protección individual	36
5.2.7 Instalación y retirada de protecciones colectivas	37
5.2.7.1 Descripción	37
5.2.7.2 Procedimiento	37
5.2.7.3 Maquinaria	37
5.2.7.4 Medios auxiliares.....	37
5.2.7.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	38
5.2.7.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	38
5.2.7.7 Riesgos	38
5.2.7.8 Medidas preventivas	38
5.2.7.9 Equipos de protección colectiva y señalización	40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.7.10 Equipos de protección individual	40
5.2.8 Montaje y desmontaje de líneas de vida y puntos de sujeción	40
5.2.8.1 Descripción	40
5.2.8.2 Procedimiento	41
5.2.8.3 Maquinaria	42
5.2.8.4 Medios auxiliares.....	42
5.2.8.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	42
5.2.8.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	42
5.2.8.7 Riesgos	43
5.2.8.8 Medidas preventivas	43
5.2.8.9 Equipos de protección colectiva y señalización	46
5.2.8.10 Equipos de protección individual	46
5.2.9 Trabajos de sondeo y prospección geotécnica	46
5.2.9.1 Descripción	46
5.2.9.2 Procedimiento	46
5.2.9.3 Maquinaria	47
5.2.9.4 Medios auxiliares.....	47
5.2.9.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	47
5.2.9.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	47
5.2.9.7 Riesgos comunes.....	48
5.2.9.8 Medidas preventivas	48
5.2.9.9 Equipos de protección colectiva y señalización	50
5.2.9.10 Equipos de protección individual	50
5.2.10 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico	51
5.2.10.1 Descripción	51
5.2.10.2 Procedimiento	51
5.2.10.3 Maquinaria	51
5.2.10.4 Medios auxiliares.....	51
5.2.10.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	51
5.2.10.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	52
5.2.10.7 Riesgos comunes.....	52

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.10.8 Medidas preventivas	52
5.2.10.9 Equipos de protección colectiva y señalización	54
5.2.10.10 Equipos de protección individual	54
5.2.11 Topografía, medición y control de obra	54
5.2.11.1 Descripción	54
5.2.11.2 Procedimiento	55
5.2.11.3 Maquinaria	55
5.2.11.4 Medios auxiliares.....	55
5.2.11.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	55
5.2.11.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	56
5.2.11.7 Riesgos comunes.....	56
5.2.11.8 Medidas preventivas	56
5.2.11.9 Equipos de protección colectiva y señalización	58
5.2.11.10 Equipos de protección individual	59
5.2.12 Despeje y desbroce del terreno	59
5.2.12.1 Descripción	59
5.2.12.2 Procedimiento	59
5.2.12.3 Maquinaria	59
5.2.12.4 Medios auxiliares.....	60
5.2.12.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	60
5.2.12.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	60
5.2.12.7 Riesgos comunes.....	60
5.2.12.8 Medidas preventivas	61
5.2.12.9 Equipos de protección colectiva y señalización	62
5.2.12.10 Equipos de protección individual	63
5.2.13 Tala y trasplante de arbolado afectado	63
5.2.13.1 Descripción	63
5.2.13.2 Procedimiento	63
5.2.13.3 Maquinaria	64
5.2.13.4 Medios auxiliares.....	65
5.2.13.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	65

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.13.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	65
5.2.13.7	Riesgos comunes.....	65
5.2.13.8	Medidas preventivas	66
5.2.13.9	Equipos de protección colectiva y señalización	67
5.2.13.10	Equipos de protección individual	68
5.2.14	Gestión de residuos de construcción y demolición.....	68
5.2.14.1	Descripción	68
5.2.14.2	Procedimiento	68
5.2.14.3	Maquinaria	69
5.2.14.4	Medios auxiliares.....	69
5.2.14.5	Espuertas Formación específica necesaria para ejecución de las actividades.....	69
5.2.14.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	70
5.2.14.7	Riesgos	70
5.2.14.8	Medidas preventivas	70
5.2.14.9	Equipos de protección colectiva y señalización	72
5.2.14.10	Equipos de protección individual	72
5.2.15	Prevención de riesgos en las visitas a obra	72
5.2.15.1	Descripción	72
5.2.15.2	Procedimiento	72
5.2.15.3	Maquinaria	73
5.2.15.4	Medios auxiliares.....	73
5.2.15.5	Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	73
5.2.15.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	73
5.2.15.7	Riesgos	74
5.2.15.8	Medidas preventivas	74
5.2.15.9	Equipos de protección colectiva y señalización	75
5.2.15.10	Equipos de protección individual	75
5.2.16	Ensayos y control de calidad	76
5.2.16.1	Descripción	76
5.2.16.2	Procedimiento	76
5.2.16.3	Maquinaria	76

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.16.4 Medios auxiliares.....	76
5.2.16.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	76
5.2.16.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	77
5.2.16.7 Riesgos	77
5.2.16.8 Medidas preventivas	77
5.2.16.9 Equipos de protección colectiva y señalización	78
5.2.16.10 Equipos de protección individual	79
5.2.17 Reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento.....	79
5.2.17.1 Descripción	79
5.2.17.2 Procedimiento	79
5.2.17.3 Maquinaria	79
5.2.17.4 Medios auxiliares.....	79
5.2.17.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	80
5.2.17.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	80
5.2.17.7 Riesgos	80
5.2.17.8 Medidas preventivas	81
5.2.17.9 Equipos de protección colectiva y señalización	83
5.2.17.10 Equipos de protección individual	83
5.2.18 Reposición de conducciones de telecomunicaciones	84
5.2.18.1 Descripción	84
5.2.18.2 Procedimiento	84
5.2.18.3 Maquinaria	84
5.2.18.4 Medios auxiliares.....	84
5.2.18.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	85
5.2.18.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	85
5.2.18.7 Riesgos	85
5.2.18.8 Medidas preventivas	86
5.2.18.9 Equipos de protección colectiva y señalización	87
5.2.18.10 Equipos de protección individual	88
5.2.19 Reposición de conducciones eléctricas y de alumbrado	88
5.2.19.1 Descripción	88

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.19.2 Procedimiento	88
5.2.19.3 Maquinaria	89
5.2.19.4 Medios auxiliares.....	89
5.2.19.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	89
5.2.19.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	89
5.2.19.7 Riesgos	90
5.2.19.8 Medidas preventivas	90
5.2.19.9 Equipos de protección colectiva y señalización	93
5.2.19.10 Equipos de protección individual	94
5.2.20 Demoliciones por medios mecánicos	94
5.2.20.1 Descripción	94
5.2.20.2 Procedimiento	94
5.2.20.3 Maquinaria	95
5.2.20.4 Medios auxiliares.....	95
5.2.20.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	95
5.2.20.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	96
5.2.20.7 Riesgos comunes.....	96
5.2.20.8 Medidas preventivas	96
5.2.20.9 Equipos de protección colectiva y señalización	99
5.2.20.10 Equipos de protección individual	99
5.2.21 Demoliciones por medios manuales	100
5.2.21.1 Descripción	100
5.2.21.2 Procedimiento	100
5.2.21.3 Maquinaria	101
5.2.21.4 Medios auxiliares.....	101
5.2.21.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	102
5.2.21.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	102
5.2.21.7 Riesgos comunes.....	102
5.2.21.8 Medidas preventivas	103
5.2.21.9 Equipos de protección colectiva y señalización	104
5.2.21.10 Equipos de protección individual	105

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.22	Excavación a cielo abierto, vaciados	105
5.2.22.1	Descripción	105
5.2.22.2	Procedimiento	105
5.2.22.3	Maquinaria	106
5.2.22.4	Medios auxiliares.....	106
5.2.22.5	Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	107
5.2.22.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	107
5.2.22.7	Riesgos comunes.....	107
5.2.22.8	Medidas preventivas	108
5.2.22.9	Equipos de protección colectiva y señalización	111
5.2.22.10	Equipos de protección individual	111
5.2.23	Excavación en zanjas y pozos	112
5.2.23.1	Descripción	112
5.2.23.2	Procedimiento	112
5.2.23.3	Maquinaria	112
5.2.23.4	Medios auxiliares.....	113
5.2.23.5	Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	113
5.2.23.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	113
5.2.23.7	Riesgos comunes.....	114
5.2.23.8	Medidas preventivas	114
5.2.23.9	Equipos de protección colectiva y señalización	117
5.2.23.10	Equipos de protección individual	118
5.2.24	Rellenos.....	118
5.2.24.1	Descripción	118
5.2.24.2	Procedimiento	118
5.2.24.3	Maquinaria	119
5.2.24.4	Medios auxiliares.....	119
5.2.24.5	Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	120
5.2.24.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	120
5.2.24.7	Riesgos comunes.....	120
5.2.24.8	Medidas preventivas	121

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.24.9 Equipos de protección colectiva y señalización	123
5.2.24.10 Equipos de protección individual	123
5.2.25 Soldadura por gases/ oxiacetilénica/ oxicorte	123
5.2.25.1 Descripción	123
5.2.25.2 Procedimiento	124
5.2.25.3 Maquinaria	125
5.2.25.4 Medios auxiliares.....	125
5.2.25.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	125
5.2.25.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	126
5.2.25.7 Riesgos comunes.....	126
5.2.25.8 Medidas preventivas	126
5.2.25.9 Equipos de protección colectiva y señalización	128
5.2.25.10 Equipos de protección individual	128
5.2.26 Soldadura eléctrica	129
5.2.26.1 Descripción	129
5.2.26.2 Procedimiento	129
5.2.26.3 Maquinaria	130
5.2.26.4 Medios auxiliares.....	130
5.2.26.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	130
5.2.26.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	130
5.2.26.7 Riesgos comunes.....	131
5.2.26.8 Medidas preventivas	131
5.2.26.9 Equipos de protección colectiva y señalización	133
5.2.26.10 Equipos de protección individual	134
5.2.27 Instalación de tuberías en conducciones	134
5.2.27.1 Descripción	134
5.2.27.2 Procedimiento	134
5.2.27.3 Maquinaria	137
5.2.27.4 Medios auxiliares.....	137
5.2.27.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	137
5.2.27.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	138

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.27.7 Riesgos comunes.....	138
5.2.27.8 Medidas preventivas	138
5.2.27.9 Equipos de protección colectiva y señalización	142
5.2.27.10 Equipos de protección individual	142
5.2.28 Instalación de valvulería, piezas especiales, accesorios y equipos en conducciones	142
5.2.28.1 Descripción	142
5.2.28.2 Procedimiento	143
5.2.28.3 Maquinaria	144
5.2.28.4 Medios auxiliares.....	144
5.2.28.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	144
5.2.28.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	144
5.2.28.7 Riesgos comunes.....	145
5.2.28.8 Medidas preventivas	145
5.2.28.9 Equipos de protección colectiva y señalización	148
5.2.28.10 Equipos de protección individual	149
5.2.29 Desmontaje de tuberías, equipos y accesorios en conducciones	149
5.2.29.1 Descripción	149
5.2.29.2 Procedimiento	149
5.2.29.3 Maquinaria	150
5.2.29.4 Medios auxiliares.....	150
5.2.29.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	150
5.2.29.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	150
5.2.29.7 Riesgos comunes.....	150
5.2.29.8 Medidas preventivas	151
5.2.29.9 Equipos de protección colectiva y señalización	154
5.2.29.10 Equipos de protección individual	154
5.2.30 Montaje de ferralla	154
5.2.30.1 Descripción	154
5.2.30.2 Procedimiento	154
5.2.30.3 Maquinaria	156
5.2.30.4 Medios auxiliares.....	156

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.30.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	156
5.2.30.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	156
5.2.30.7 Riesgos comunes.....	157
5.2.30.8 Medidas preventivas	157
5.2.30.9 Equipos de protección colectiva y señalización	160
5.2.30.10 Equipos de protección individual	160
5.2.31 Montaje de estructura metálica	160
5.2.31.1 Descripción	160
5.2.31.2 Procedimiento	160
5.2.31.3 Maquinaria	162
5.2.31.4 Medios auxiliares.....	162
5.2.31.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	162
5.2.31.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	163
5.2.31.7 Riesgos comunes.....	163
5.2.31.8 Medidas preventivas	163
5.2.31.9 Equipos de protección colectiva y señalización	165
5.2.31.10 Equipos de protección individual	166
5.2.32 Encofrados verticales.....	166
5.2.32.1 Descripción	166
5.2.32.2 Procedimiento	166
5.2.32.3 Maquinaria	167
5.2.32.4 Medios auxiliares.....	167
5.2.32.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	167
5.2.32.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	168
5.2.32.7 Riesgos comunes.....	168
5.2.32.8 Medidas preventivas	168
5.2.32.9 Equipos de protección colectiva y señalización	171
5.2.32.10 Equipos de protección individual	171
5.2.33 Encofrados horizontales o inclinados.....	171
5.2.33.1 Descripción	171
5.2.33.2 Procedimiento	172

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.33.3 Maquinaria	172
5.2.33.4 Medios auxiliares.....	172
5.2.33.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	173
5.2.33.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	173
5.2.33.7 Riesgos comunes	173
5.2.33.8 Medidas preventivas	174
5.2.33.9 Equipos de protección colectiva y señalización	177
5.2.33.10 Equipos de protección individual	177
5.2.34 Cimbrado y descimbrado	177
5.2.34.1 Descripción	177
5.2.34.2 Procedimiento	178
5.2.34.3 Maquinaria	180
5.2.34.4 Medios auxiliares.....	180
5.2.34.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	180
5.2.34.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	181
5.2.34.7 Riesgos comunes	181
5.2.34.8 Medidas preventivas	182
5.2.34.9 Equipos de protección colectiva y señalización	183
5.2.34.10 Equipos de protección individual	184
5.2.35 Hormigonado	184
5.2.35.1 Descripción	184
5.2.35.2 Procedimiento	184
5.2.35.3 Maquinaria	186
5.2.35.4 Medios auxiliares.....	186
5.2.35.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	187
5.2.35.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	187
5.2.35.7 Riesgos comunes	187
5.2.35.8 Medidas preventivas	188
5.2.35.9 Equipos de protección colectiva y señalización	193
5.2.35.10 Equipos de protección individual	194
5.2.36 Solera de hormigón	194

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.36.1 Descripción	194
5.2.36.2 Procedimiento	194
5.2.36.3 Maquinaria	196
5.2.36.4 Medios auxiliares.....	197
5.2.36.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	197
5.2.36.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	197
5.2.36.7 Riesgos comunes	198
5.2.36.8 Medidas preventivas	198
5.2.36.9 Equipos de protección colectiva y señalización	204
5.2.36.10 Equipos de protección individual	204
5.2.37 Juntas, sellados e impermeabilizaciones en estructuras de hormigón	205
5.2.37.1 Descripción	205
5.2.37.2 Procedimiento	205
5.2.37.3 Maquinaria	206
5.2.37.4 Medios auxiliares.....	206
5.2.37.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	207
5.2.37.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	207
5.2.37.7 Riesgos comunes.....	207
5.2.37.8 Medidas preventivas	208
5.2.37.9 Equipos de protección colectiva y señalización	210
5.2.37.10 Equipos de protección individual	210
5.2.38 Montaje de elementos prefabricados	211
5.2.38.1 Descripción	211
5.2.38.2 Procedimiento	211
5.2.38.3 Maquinaria	212
5.2.38.4 Medios auxiliares.....	212
5.2.38.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	212
5.2.38.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	213
5.2.38.7 Riesgos comunes.....	213
5.2.38.8 Medidas preventivas	213
5.2.38.9 Equipos de protección colectiva y señalización	216

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.38.10 Equipos de protección individual	216
5.2.39 Colocación y montaje de cubiertas	216
5.2.39.1 Descripción	216
5.2.39.2 Procedimiento	217
5.2.39.3 Maquinaria	218
5.2.39.4 Medios auxiliares.....	218
5.2.39.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	218
5.2.39.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	218
5.2.39.7 Riesgos comunes.....	219
5.2.39.8 Medidas preventivas	219
5.2.39.9 Equipos de protección colectiva y señalización	221
5.2.39.10 Equipos de protección individual	222
5.2.40 Colocación de placas alveolares.....	222
5.2.40.1 Descripción	222
5.2.40.2 Procedimiento	222
5.2.40.3 Maquinaria	223
5.2.40.4 Medios auxiliares.....	224
5.2.40.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	224
5.2.40.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	224
5.2.40.7 Riesgos comunes.....	224
5.2.40.8 Medidas preventivas	225
5.2.40.9 Equipos de protección colectiva y señalización	226
5.2.40.10 Equipos de protección individual	227
5.2.41 Forjados.....	227
5.2.41.1 Descripción	227
5.2.41.2 Procedimiento	228
5.2.41.3 Maquinaria	231
5.2.41.4 Medios auxiliares.....	231
5.2.41.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	232
5.2.41.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	232
5.2.41.7 Riesgos comunes.....	232

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.41.8 Medidas preventivas	233
5.2.41.9 Equipos de protección colectiva y señalización	235
5.2.41.10 Equipos de protección individual	235
5.2.42 Arquetas y pozos de registro “in situ” o prefabricados.....	236
5.2.42.1 Descripción	236
5.2.42.2 Procedimiento	236
5.2.42.3 Maquinaria	236
5.2.42.4 Medios auxiliares.....	237
5.2.42.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	237
5.2.42.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	238
5.2.42.7 Riesgos comunes.....	238
5.2.42.8 Medidas preventivas	238
5.2.42.9 Equipos de protección colectiva y señalización	240
5.2.42.10 Equipos de protección individual	241
5.2.43 Obras de fábrica (ladrillo, bloque, mampostería, etc.).....	241
5.2.43.1 Descripción	241
5.2.43.2 Procedimiento	242
5.2.43.3 Maquinaria	242
5.2.43.4 Medios auxiliares.....	242
5.2.43.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	242
5.2.43.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	243
5.2.43.7 Riesgos comunes.....	243
5.2.43.8 Medidas preventivas	243
5.2.43.9 Equipos de protección colectiva y señalización	245
5.2.43.10 Equipos de protección individual	245
5.2.44 Bases granulares. Zahorras.....	246
5.2.44.1 Descripción	246
5.2.44.2 Procedimiento	246
5.2.44.3 Maquinaria	247
5.2.44.4 Medios auxiliares.....	247
5.2.44.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	247

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.44.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	248
5.2.44.7	Riesgos	248
5.2.44.8	Medidas preventivas	248
5.2.44.9	Equipos de protección colectiva y señalización	251
5.2.44.10	Equipos de protección individual	251
5.2.45	Riegos asfálticos.....	251
5.2.45.1	Descripción	251
5.2.45.2	Procedimiento	252
5.2.45.3	Maquinaria	252
5.2.45.4	Medios auxiliares.....	253
5.2.45.5	Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	253
5.2.45.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	253
5.2.45.7	Riesgos	253
5.2.45.8	Medidas preventivas	254
5.2.45.9	Equipos de protección colectiva y señalización	256
5.2.45.10	Equipos de protección individual	256
5.2.46	Mezcla bituminosa en caliente	256
5.2.46.1	Descripción	256
5.2.46.2	Procedimiento	257
5.2.46.3	Maquinaria	257
5.2.46.4	Medios auxiliares.....	257
5.2.46.5	Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	257
5.2.46.6	Presencia del Recurso Preventivo.....	258
5.2.46.7	Riesgos	258
5.2.46.8	Medidas preventivas	258
5.2.46.9	Equipos de protección colectiva y señalización	261
5.2.46.10	Equipos de protección individual	262
5.2.47	Bordillos y ríoglas	262
5.2.47.1	Descripción	262
5.2.47.2	Procedimiento	262
5.2.47.3	Maquinaria	263

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.47.4 Medios auxiliares.....	263
5.2.47.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	264
5.2.47.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	264
5.2.47.7 Riesgos	264
5.2.47.8 Medidas preventivas	264
5.2.47.9 Equipos de protección colectiva y señalización	266
5.2.47.10 Equipos de protección individual	266
5.2.48 Instalaciones de gas	267
5.2.48.1 Descripción	267
5.2.48.2 Procedimiento	267
5.2.48.3 Maquinaria	268
5.2.48.4 Medios auxiliares.....	268
5.2.48.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	269
5.2.48.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	269
5.2.48.7 Riesgos	269
5.2.48.8 Medidas preventivas	270
5.2.48.9 Equipos de protección colectiva y señalización	272
5.2.48.10 Equipos de protección individual	272
5.2.49 Instalaciones eléctricas.....	272
5.2.49.1 Descripción	272
5.2.49.2 Procedimiento	273
5.2.49.3 Maquinaria	274
5.2.49.4 Medios auxiliares.....	275
5.2.49.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	275
5.2.49.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	275
5.2.49.7 Riesgos	275
5.2.49.8 Medidas preventivas	276
5.2.49.9 Equipos de protección colectiva y señalización	278
5.2.49.10 Equipos de protección individual	279
5.2.50 Instalación de alumbrado.....	279
5.2.50.1 Descripción	279

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.50.2 Procedimiento	279
5.2.50.3 Maquinaria	280
5.2.50.4 Medios auxiliares.....	280
5.2.50.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	281
5.2.50.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	281
5.2.50.7 Riesgos comunes.....	281
5.2.50.8 Medidas preventivas	282
5.2.50.9 Equipos de protección colectiva y señalización	284
5.2.50.10 Equipos de protección individual	285
5.2.51 Instalaciones contra incendios	285
5.2.51.1 Descripción	285
5.2.51.2 Procedimiento	285
5.2.51.3 Maquinaria	288
5.2.51.4 Medios auxiliares.....	288
5.2.51.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	288
5.2.51.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	288
5.2.51.7 Riesgos	288
5.2.51.8 Medidas preventivas	289
5.2.51.9 Equipos de protección colectiva y señalización	291
5.2.51.10 Equipos de protección individual	291
5.2.52 Instalaciones térmicas en edificios.....	291
5.2.52.1 Descripción	291
5.2.52.2 Procedimiento	292
5.2.52.3 Medios auxiliares.....	293
5.2.52.4 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	293
5.2.52.5 Presencia del Recurso Preventivo.....	294
5.2.52.6 Riesgos	294
5.2.52.7 Medidas preventivas	294
5.2.52.8 Equipos de protección colectiva y señalización	296
5.2.52.9 Equipos de protección individual	297
5.2.53 Instalación de riego.....	297

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.53.1 Descripción	297
5.2.53.2 Procedimiento	297
5.2.53.3 Maquinaria	297
5.2.53.4 Medios auxiliares.....	298
5.2.53.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	298
5.2.53.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	298
5.2.53.7 Riesgos comunes	298
5.2.53.8 Medidas preventivas	299
5.2.53.9 Equipos de protección colectiva y señalización	301
5.2.53.10 Equipos de protección individual	301
5.2.54 Fontanería	301
5.2.54.1 Descripción	301
5.2.54.2 Procedimiento	301
5.2.54.3 Maquinaria	302
5.2.54.4 Medios auxiliares.....	302
5.2.54.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	302
5.2.54.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	303
5.2.54.7 Riesgos	303
5.2.54.8 Medidas preventivas	303
5.2.54.9 Equipos de protección colectiva y señalización	305
5.2.54.10 Equipos de protección individual	305
5.2.55 Albañilería y revestimientos	306
5.2.55.1 Descripción	306
5.2.55.2 Procedimiento	306
5.2.55.3 Maquinaria	307
5.2.55.4 Medios auxiliares.....	308
5.2.55.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	308
5.2.55.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	308
5.2.55.7 Riesgos	309
5.2.55.8 Medidas preventivas	309
5.2.55.9 Equipos de protección colectiva y señalización	310

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.55.10 Equipos de protección individual	311
5.2.56 Pinturas	311
5.2.56.1 Descripción	311
5.2.56.2 Procedimiento	311
5.2.56.3 Maquinaria	312
5.2.56.4 Medios auxiliares.....	312
5.2.56.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	312
5.2.56.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	312
5.2.56.7 Riesgos	313
5.2.56.8 Medidas preventivas	313
5.2.56.9 Equipos de protección colectiva y señalización	315
5.2.56.10 Equipos de protección individual	315
5.2.57 Carpintería metálica y de madera	315
5.2.57.1 Descripción	315
5.2.57.2 Procedimiento	316
5.2.57.3 Maquinaria	317
5.2.57.4 Medios auxiliares.....	318
5.2.57.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	318
5.2.57.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	318
5.2.57.7 Riesgos	318
5.2.57.8 Medidas preventivas	319
5.2.57.9 Equipos de protección colectiva y señalización	321
5.2.57.10 Topes de desplazamiento de vehículosEquipos de protección individual	321
5.2.58 Montaje de plataformas, tramex, escaleras, pates y barandillas	321
5.2.58.1 Descripción	321
5.2.58.2 Procedimiento	321
5.2.58.3 Maquinaria	323
5.2.58.4 Medios auxiliares.....	323
5.2.58.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	323
5.2.58.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	324
5.2.58.7 Riesgos	324

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.58.8 Medidas preventivas	324
5.2.58.9 Equipos de protección colectiva y señalización	326
5.2.58.10 Equipos de protección individual	326
5.2.59 Extensión de tierra vegetal	327
5.2.59.1 Descripción	327
5.2.59.2 Procedimiento	327
5.2.59.3 Maquinaria	327
5.2.59.4 Medios auxiliares.....	328
5.2.59.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	328
5.2.59.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	328
5.2.59.7 Riesgos	328
5.2.59.8 Medidas preventivas	329
5.2.59.9 Equipos de protección colectiva y señalización	330
5.2.59.10 Equipos de protección individual	330
5.2.60 Cerramiento metálico.....	330
5.2.60.1 Descripción	330
5.2.60.2 Procedimiento	331
5.2.60.3 Maquinaria	331
5.2.60.4 Medios auxiliares.....	331
5.2.60.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	332
5.2.60.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	332
5.2.60.7 Riesgos	332
5.2.60.8 Medidas preventivas	333
5.2.60.9 Equipos de protección colectiva y señalización	334
5.2.60.10 Equipos de protección individual	334
5.2.61 Pruebas de presión y estanqueidad.....	334
5.2.61.1 Descripción	334
5.2.61.2 Procedimiento	334
5.2.61.3 Maquinaria	335
5.2.61.4 Medios auxiliares.....	335
5.2.61.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	335

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.61.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	335
5.2.61.7 Riesgos comunes.....	336
5.2.61.8 Medidas preventivas	336
5.2.61.9 Equipos de protección colectiva y señalización	337
5.2.61.10 Equipos de protección individual	337
5.2.62 Manipulación de materiales y cargas	337
5.2.62.1 Descripción	337
5.2.62.2 Procedimiento	338
5.2.62.3 Maquinaria	339
5.2.62.4 Medios auxiliares.....	339
5.2.62.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	339
5.2.62.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	340
5.2.62.7 Riesgos	340
5.2.62.8 Medidas preventivas	340
5.2.62.9 Equipos de protección colectiva y señalización	343
5.2.62.10 Equipos de protección individual	344
5.2.63 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra.....	344
5.2.63.1 Descripción	344
5.2.63.2 Procedimiento	344
5.2.63.3 Maquinaria	344
5.2.63.4 Medios auxiliares.....	345
5.2.63.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	345
5.2.63.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	345
5.2.63.7 Riesgos	345
5.2.63.8 Medidas preventivas	346
5.2.63.9 Equipos de protección colectiva y señalización	347
5.2.63.10 Equipos de protección individual	347
5.2.64 Trabajos de limpieza de obra en general	348
5.2.64.1 Descripción	348
5.2.64.2 Procedimiento	348
5.2.64.3 Maquinaria	348

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.64.4 Medios auxiliares.....	348
5.2.64.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	349
5.2.64.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	349
5.2.64.7 Riesgos	349
5.2.64.8 Medidas preventivas	350
5.2.64.9 Equipos de protección colectiva y señalización	351
5.2.64.10 Equipos de protección individual	352
5.2.65 Trabajos de oficina	352
5.2.65.1 Descripción	352
5.2.65.2 Procedimiento	352
5.2.65.3 Maquinaria	352
5.2.65.4 Medios auxiliares.....	352
5.2.65.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	352
5.2.65.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	353
5.2.65.7 Riesgos	353
5.2.65.8 Medidas preventivas	353
5.2.65.9 Equipos de protección colectiva y señalización	357
5.2.65.10 Equipos de protección individual	357
5.2.66 Trabajos en altura	357
5.2.66.1 Descripción	357
5.2.66.2 Procedimiento	357
5.2.66.3 Maquinaria	358
5.2.66.4 Medios auxiliares.....	358
5.2.66.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	358
5.2.66.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	358
5.2.66.7 Riesgos	358
5.2.66.8 Medidas preventivas	359
5.2.66.9 Equipos de protección colectiva y señalización	362
5.2.66.10 Equipos de protección individual	362
5.2.67 Trabajos en espacios confinados.....	362
5.2.67.1 Descripción	362

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.67.2 Procedimiento	363
5.2.67.3 Maquinaria	364
5.2.67.4 Medios auxiliares.....	364
5.2.67.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	364
5.2.67.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	364
5.2.67.7 Riesgos	364
5.2.67.8 Medidas preventivas	365
5.2.67.9 Equipos de protección colectiva y señalización	366
5.2.67.10 Equipos de protección individual	366
5.2.68 Trabajos en galerías de servicios.....	367
5.2.68.1 Descripción	367
5.2.68.2 Procedimiento	367
5.2.68.3 Maquinaria	368
5.2.68.4 Medios auxiliares.....	368
5.2.68.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	369
5.2.68.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	369
5.2.68.7 Riesgos comunes.....	369
5.2.68.8 Medidas preventivas	370
5.2.68.9 Equipos de protección colectiva y señalización	371
5.2.68.10 Equipos de protección individual	372
5.2.69 Trabajos con riesgo de exposición a productos químicos	372
5.2.69.1 Descripción	372
5.2.69.2 Procedimiento	372
5.2.69.3 Maquinaria	372
5.2.69.4 Medios auxiliares.....	373
5.2.69.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	373
5.2.69.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	373
5.2.69.7 Riesgos	373
5.2.69.8 Medidas preventivas	373
5.2.69.9 Equipos de protección colectiva y señalización	374
5.2.69.10 Equipos de protección individual	375

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.70 Trabajos con riesgo de exposición a agentes biológicos.....	375
5.2.70.1 Descripción	375
5.2.70.2 Procedimiento	375
5.2.70.3 Maquinaria	375
5.2.70.4 Medios auxiliares.....	375
5.2.70.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	375
5.2.70.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	376
5.2.70.7 Riesgos	376
5.2.70.8 Medidas preventivas	376
5.2.70.9 Equipos de protección colectiva y señalización	377
5.2.70.10 Equipos de protección individual	377
5.2.71 Trabajos con riesgo de exposición al ruido	378
5.2.71.1 Descripción	378
5.2.71.2 Procedimiento	378
5.2.71.3 Maquinaria	378
5.2.71.4 Medios auxiliares.....	378
5.2.71.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	379
5.2.71.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	379
5.2.71.7 Riesgos	379
5.2.71.8 Medidas preventivas	379
5.2.71.9 Equipos de protección colectiva y señalización	380
5.2.71.10 Equipos de protección individual	380
5.2.72 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en baja y alta tensión	380
5.2.72.1 Descripción	380
5.2.72.2 Procedimiento	380
5.2.72.3 Maquinaria	381
5.2.72.4 Medios auxiliares.....	381
5.2.72.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	381
5.2.72.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	382
5.2.72.7 Riesgos	382
5.2.72.8 Medidas preventivas	382

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.72.9 Equipos de protección colectiva y señalización	384
5.2.72.10 Equipos de protección individual	384
5.2.73 Trabajos en horario nocturno	385
5.2.73.1 Descripción	385
5.2.73.2 Procedimiento	385
5.2.73.3 Maquinaria	385
5.2.73.4 Medios auxiliares.....	385
5.2.73.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades	385
5.2.73.6 Presencia del Recurso Preventivo.....	386
5.2.73.7 Riesgos	386
5.2.73.8 Medidas preventivas	386
5.2.73.9 Equipos de protección colectiva y señalización	387
5.2.73.10 Equipos de protección individual	387
6. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	389
6.1 RELACIÓN DE MAQUINARIA	389
6.2 RIESGOS MÁS COMUNES	394
6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.....	394
6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	396
6.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	396
6.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS AUXILIARES EN LA MÁQUINA .	397
6.6.1 Cambios del equipo de trabajo	397
6.6.2 Averías en la zona de trabajo	397
6.6.3 Transporte de la máquina	398
6.6.4 Mantenimiento	398
6.6.4.1 En la zona de trabajo	398
6.6.4.2 En el taller	398
6.6.4.3 Mantenimiento de los neumáticos	399
6.7 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FRESADO	399
6.7.1 Riesgos asociados.....	400
6.7.2 Medidas preventivas generales	400
6.7.3 Equipos de protección colectiva.....	401

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

6.7.4 Equipos de protección individual.....	402
6.8 MAQUINARIA MÓVIL PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, TRABAJOS EN VIALES O CALZADAS	402
6.8.1 Riesgos asociados.....	403
6.8.2 Medidas preventivas generales	403
6.8.3 Equipos protección colectiva.....	404
6.8.4 Equipos de protección individual.....	405
6.9 EQUIPOS DE PERFORACIÓN Y CIMENTACIÓN	405
6.9.1 Riesgos asociados.....	406
6.9.2 Medidas preventivas generales	406
6.9.3 Equipos de protección colectiva.....	408
6.9.4 Equipos de protección individual.....	408
6.10 MAQUINARIA AUXILIAR Y VEHÍCULOS.....	409
6.10.1 Riesgos asociados.....	410
6.10.2 Medidas preventivas generales	410
6.10.2.1 Astilladoras.....	411
6.10.2.2 Bombas de hormigón autopropulsadas	411
6.10.2.3 Bombas de inyección, bombas de achique de agua y grupos de presión	411
6.10.2.4 Camión cisterna para riegos, camión para hidrosemar, camiones grúa, camiones hormigonera y camiones de suministro	412
6.10.2.5 Carretillas elevadoras.....	412
6.10.2.6 Cizallas	413
6.10.2.7 Fratasadora.....	413
6.10.2.8 Grupos electrógenos y compresores.....	413
6.10.2.9 Curvadoras de tubos y dobladoras mecánicas de ferralla	414
6.10.2.10 Desbrozadoras manuales.....	414
6.10.2.11 Gatos hidráulicos.....	414
6.10.2.12 Grúas autopropulsadas	415
6.10.2.13 Grúas torre	415
6.10.2.14 Hormigoneras móviles.....	416
6.10.2.15 Plataformas elevadoras (PEMP)	417

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

6.10.2.16 Tractores agrícolas con aperos, tractores forestales y manipuladores telescópicos	417
6.10.2.17 Vehículos para desplazamiento por obra.....	417
6.10.3 Equipos de protección colectiva.....	418
6.10.4 Equipos de protección individual.....	418
6.11 MAQUINARIA-HERRAMIENTA EN GENERAL.....	419
6.11.1 Riesgos asociados.....	420
6.11.2 Medidas preventivas generales	420
6.11.3 Medidas preventivas específicas	421
6.11.3.1 Brocas.....	421
6.11.3.2 Equipos de agua a presión.....	421
6.11.3.3 Equipos de soldadura por oxicorte	422
6.11.3.4 Equipos de soldadura por arco eléctrico y motosoldadores.....	422
6.11.3.5 Explosores	423
6.11.3.6 Martillos rompedores.....	423
6.11.3.7 Motosierra	423
6.11.3.8 Polímetros.....	423
6.11.3.9 Radiales	424
6.11.3.10 Robots de demolición.....	424
6.11.3.11 Sierras.....	424
6.11.3.12 Sopletes	425
6.11.3.13 Sopladores.....	425
6.11.3.14 Taladradoras	425
6.11.3.15 Vibradores de hormigón	425
6.11.4 Equipos de protección colectiva.....	425
6.11.5 Equipos de protección individual.....	426
7. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES	428
7.1 RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES DE OBRA	428
7.2 RIESGOS MÁS COMUNES	428
7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	429
7.3.1 Andamios.....	430
7.3.2 Bajantes de escombros	432

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

7.3.3 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas.....	432
7.3.4 Carretones o carretillas de mano	433
7.3.5 Carros portabotellas de gases licuados	434
7.3.6 Cajas y bolsas para muestras.....	435
7.3.7 Castilletes de hormigonado	435
7.3.8 Contenedores de escombros.....	435
7.3.9 Coronas de perforación	436
7.3.10 Cubilotes de hormigonado	437
7.3.11 Equipos de topografía.....	437
7.3.12 Escaleras manuales	438
7.3.12.1 Escaleras metálicas	439
7.3.12.2 Escaleras de tijera.....	439
7.3.13 Espuertas	439
7.3.14 Escariadores.....	440
7.3.15 Manómetros.....	440
7.3.16 Georradares	440
7.3.17 Puntales.....	441
7.3.17.1 Puntales de madera	441
7.3.17.2 Puntales metálicos	442
7.3.18 Pinzas para colocación de bordillos.....	442
7.3.19 Plataformas móviles	442
7.3.20 Plataformas de descarga	442
7.3.21 Traspalés hidráulicos.....	443
7.3.22 Trípodes de descenso	443
7.3.23 Torres de iluminación.....	443
7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	444
7.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	444
8. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	446
8.1 CONCEPTOS GENERALES.....	446
8.2 RIESGOS.....	446
8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	447

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	448
9. SERVICIOS AFECTADOS	449
9.1 CONCEPTOS GENERALES	449
9.2 PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE SERVICIOS	449
9.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	449
9.4 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	450
9.4.1 Riesgos	450
9.4.1.1 Riesgos específicos	451
9.4.2 Medidas preventivas generales	451
9.4.3 Equipos de protección colectiva.....	451
9.4.4 Equipos de protección individual.....	452
9.4.5 Líneas eléctricas aéreas	452
9.4.6 Líneas eléctricas subterráneas	455
9.5 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE CARRETERAS Y CAMINOS	455
9.5.1 Montaje de desvíos de tráfico rodado	455
9.5.2 Riesgos	456
9.5.3 Medidas preventivas específicas	456
9.5.4 Equipos de protección colectiva.....	456
9.5.5 Equipos de protección individual.....	456
9.6 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE GASODUCTOS	456
9.6.1 Medidas preventivas	456
9.6.2 Riesgos	457
9.6.3 Equipos de protección colectiva.....	457
9.6.4 Equipos de protección individual.....	458
9.7 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE CONDUCCIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO	458
9.7.1 Riesgos	458
9.7.2 Medidas preventivas	458
9.7.3 Equipos de protección colectiva.....	458
9.7.4 Equipos de protección individual.....	459
9.8 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE TELECOMUNICACIONES	459
10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	460

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

10.1	CONCEPTOS GENERALES	460
10.2	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO	460
10.2.1	Vestuarios, duchas, lavabos y retretes	460
10.2.2	Locales de descanso	460
10.2.3	Dimensionamiento de las instalaciones	461
10.2.4	Locales de primeros auxilios	461
10.2.5	Botiquines	461
10.2.6	Acometidas	462
10.3	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	462
10.3.1	Medidas preventivas	462
10.3.2	Normas de actuación ante emergencias	463
10.3.3	Procedimientos de actuación en caso de accidente	463
10.3.3.1	Evacuación	465
10.3.3.2	Esquema secuencial de actuación	465
10.3.4	Rótulos informativos	465
11.	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	467
11.1	CONCEPTOS GENERALES	467
11.2	MEDIDAS PREVENTIVAS	467
11.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	467
11.4	LOCALIZACIÓN E INSTALACIÓN	467

1. OBJETO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es establecer las previsiones y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas. La redacción del presente documento se realizará conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997.

Asimismo, servirá de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución, y que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente Documento.

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

Es de aplicación la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se establece, en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este caso, dadas las características de las obras a realizar, éstas se incluyen entre los supuestos mencionados anteriormente.

Por tanto, conforme a la legislación vigente, se redacta el presente documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

3.1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de construcción tiene como título: "PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA".

3.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto es el indicado en el Documento nº4 del presente proyecto constructivo.

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras finalmente se han organizado en los siguientes plazos:

- Ejecución de las obras: 29 meses
- Puesta en marcha: 3 mes

3.4 PERSONAL PREVISTO

Considerando el plazo de ejecución de las obras así como su presupuesto previsto, se ha estimado el personal necesario para la ejecución de los trabajos.

Hipótesis de cálculo:

- Coste de la mano de obra un 30% sobre el presupuesto previsto de ejecución material.
 - PEM: 28.000.000,00 Euros
 - 10% PEM = 2.000.000 Euros
- Plazo de ejecución 32 meses
 - 2.000.000 euros / 32 meses = 87.000,00 Euros al mes de mano de Obra
- Precio medio de la hora trabajada es de: 18,00 €.
 - 87.00,00 euros / 18,00 Euros la hora = 4.861.11 horas al mes.
- Número de horas al mes por trabajador: 160 horas
 - 4.861.11 horas al mes /160 horas por trabajador = 30 Trabajadores
- Para el caso que no ocupa el máximo número de personal alcanzado es el doble al número de personas obtenidas de una distribución media.

Obteniéndose aproximadamente los siguientes datos:

- El personal máximo previsto para la realización de la obra será de sesenta (60) trabajadores.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y o neutralizarlos mediante la implantación de las protecciones colectivas, en

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

primer lugar y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar, conforme a las obligaciones contenidas en los Art. 7,8 y 9 del RD 171/2004.

4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El alcance de las actuaciones a realizar consiste en la renovación de la instalación que permita la sustitución del sistema de producción actual con recuperación de energía mediante turbinas Pelton a un sistema más eficiente energéticamente, mediante intercambiadores de presión. Asimismo, se realizan otras actuaciones todas ellas tendentes a maximizar la producción de agua y minimizar el consumo energético.

Para ello se realizan las siguientes actuaciones principales:

Captación:

- Renovación de las bombas de agua bruta con motores de alta eficiencia (IE3)
- Sustitución y adecuación de bancadas
- Sustitución del tramo individual de aspiración de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo individual de impulsión de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo de impulsión común dentro de la cámara de bombeo
- Sustitución de compresores de aire de servicio
- Sustitución del sistema de cebado de las bombas de agua de mar
- Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV

Desaladora:

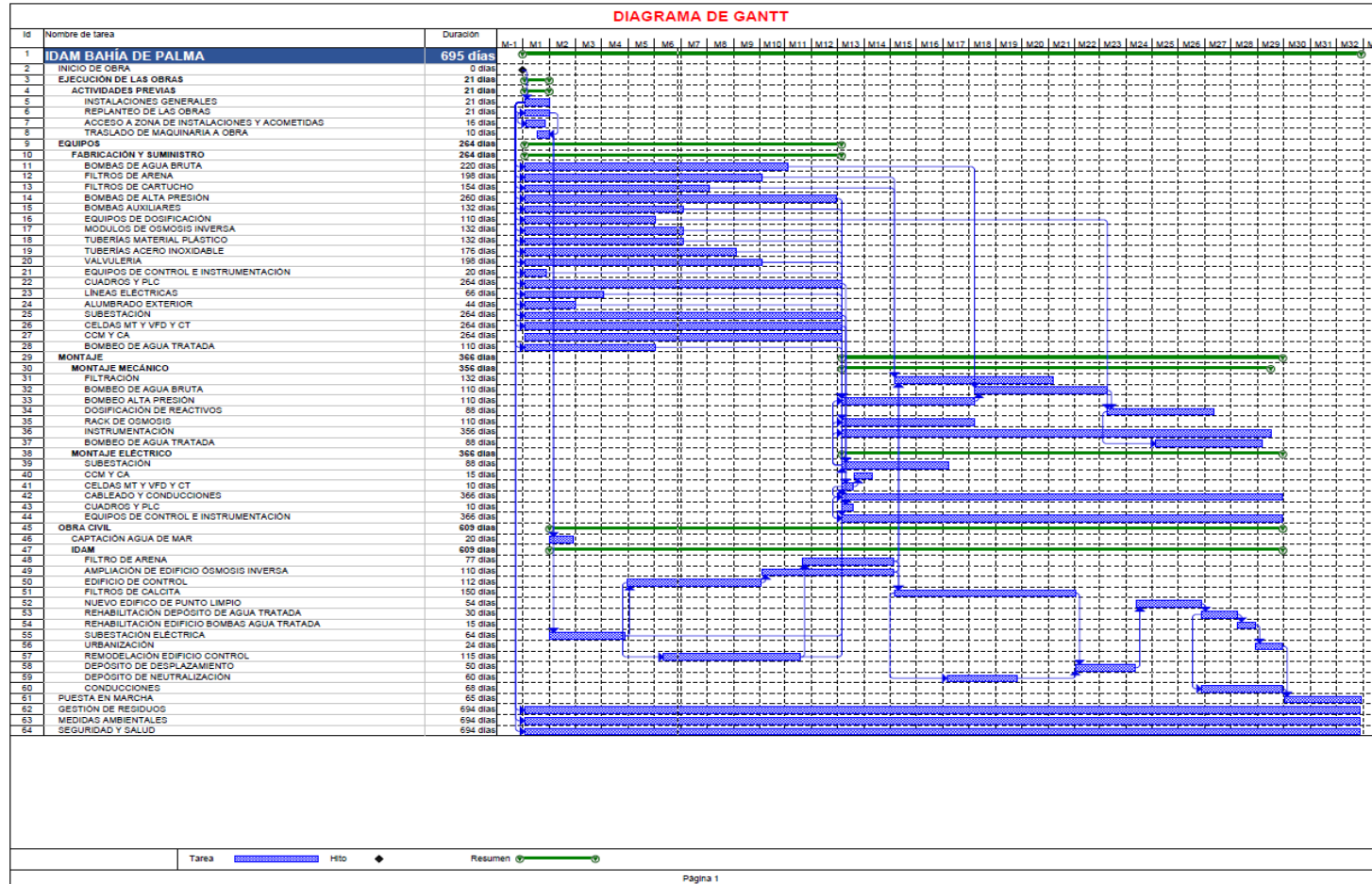
- Sustitución de los filtros de arena de acero ebonitado al final de su vida útil por filtros de poliéster reforzado con fibra de vidrio e instalación de un nuevo filtro adicional. Modificación del sistema de lavado.
 - Sustitución de las soplantes de lavado.
 - Sustitución de las bombas de lavado
- Sustitución de todos los filtros de cartucho de la línea de agua, manteniendo la carcasa exterior.
- Remodelación de la etapa de Osmosis Inversa diseñada para una producción igual a la actual (63.000 m³/d) mediante 3 líneas de 15.750 m³/d de producción unitaria y dos líneas de 7.875 m³/d. Estas líneas estarán equipadas con un sistema de bombeo de mayor eficiencia adecuado al punto de trabajo, sistema de recuperación de energía mediante intercambiadores de presión (ERI), motores de alta eficiencia (IE3) y variadores de velocidad que permiten una mayor eficiencia de trabajo a distintos regímenes de caudal. Asimismo, se equiparán los nuevos bastidores (que reemplazarán los actuales) con nuevas membranas de mayor productividad y mejor calidad de agua producida.
- Instalación de un nuevo sistema de limpieza adaptado al tamaño de los nuevos bastidores

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Reemplazar los motores de las bombas de agua producto por motores de alta eficiencia (IE3) alimentados en Baja Tensión y dotarlos de variadores de frecuencia que permitan trabajar a diferentes caudales sin perder rendimiento.
- Para poder realizar los cambios anteriores se realizará la remodelación eléctrica pertinente. Básicamente, en Alta Tensión se instalará una nueva subestación tipo GIS, nuevas celdas de acometida a las bombas de alta presión (de alimentación a la Ósmosis Inversa), así como a los nuevos Trafos de BT, necesarios para alimentar las nuevas bombas de aceleración...
- Para garantizar el adecuado control y comunicación del sistema se implementará un nuevo sistema de control y automatización, incluyendo la comunicación con la obra de captación, el depósito de agua tratada y las instalaciones centrales de Abaqua. Este sistema, dada su importancia, se realiza de forma redundante. Asimismo, se renueva toda la instrumentación de la IDAM, excepto los caudalímetros.
- Para garantizar un mantenimiento preventivo adecuado, los equipos principales irán dotados de una nueva instrumentación y sensores de vibraciones y temperatura.
- Debido a que para realizar la remodelación actual es preciso ocupar por la aparamenta eléctrica parte de las instalaciones destinadas a control (laboratorio) y mantenimiento (taller), y a que parte del personal actual no dispone de zona de trabajo adecuada, se remodela la zona del edificio destinada a las oficinas, contando con todos los servicios necesarios, y se realiza un nuevo edificio destinado a taller y almacén.
- Adicionalmente, se realiza un nuevo depósito de 185 m³ para garantizar durante la parada técnica de las instalaciones las labores de mantenimiento (limpieza del depósito existente) y la posibilidad de realizar las operaciones de desplazamiento y limpieza de los bastidores de membranas.
- Instalación de un sistema más eficiente de mineralización por filtros de calcita en lugar de la dosificación de cal existente.
- Renovación de los depósitos de almacenamiento y sistemas de dosificación de todos los reactivos de la planta.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

4.2 PLAN DE OBRA



4.3 ACTIVIDADES DE OBRA

Para la ejecución del proyecto de este proyecto, se realizarán las actividades incluidas en el apartado 5 de esta memoria.

4.4 MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS

Se presenta una relación de la maquinaria y equipos técnicos que serán empleadas para la ejecución de cada una de las unidades que componen la obra en el apartado 6 del presente documento.

4.5 MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares que se utilizarán en la obra son los contemplados en el apartado 7 del presente documento.

4.6 AFECCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo 10: Servicios afectados se estudian las actuaciones y posibles servicios afectados.

5. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACTIVIDADES DE OBRA

5.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la identificación y prevención de riesgos asociados a las actividades de obra del presente proyecto, se procede conforme a la siguiente metodología.

- Determinación de todas las actividades a realizar para la correcta ejecución del proyecto.
- Descripción de cada actividad.
- Procedimiento de ejecución de la misma.
- Maquinaria, medios auxiliares y otros equipos empleados.
- Determinación de la formación específica necesaria para la ejecución de la actividad.
- Indicaciones sobre la presencia del Recurso Preventivo
- Identificación de riesgos.
- Medidas preventivas de aplicación.
- Elementos de Protección Colectiva (EPC) y señalización.
- Equipos de Protección Individual (EPI).

Una vez identificados los riesgos para cada actividad, se procede a determinar las medidas preventivas y los equipos de protección necesarios para eliminarlos o atenuar sus consecuencias, así como la señalización necesaria para advertir de su existencia a todas las personas afectadas por los mismos.

Con todo ello, para cada unidad de obra, se elabora una ficha técnica donde se incluya la información anterior.

5.2 ACTIVIDADES DE OBRA

El personal que participe en cada una de las actividades del proyecto deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido y se evitará la ejecución de trabajos en solitario.

Además, siempre que sea técnicamente posible, se utilizarán elementos de protección colectiva frente a los equipos de protección individual.

Se incluyen a continuación las actividades del presente proyecto.

5.2.1 Instalaciones de higiene y bienestar

5.2.1.1 Descripción

Las instalaciones de higiene y bienestar estarán formadas por vestuarios, locales de descanso, comedor y aseos, planteándose la posibilidad de que el comedor pueda verse sustituido por un acuerdo entre la empresa contratista y los centros de hostelería próximos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

a la obra. Para el montaje de las mismas se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas indicadas a continuación.

El Estudio de Seguridad y Salud determina la tipología y ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar, teniendo para ello en consideración las prescripciones que se han establecido en la descripción del procedimiento de trabajo: El dimensionamiento no será realizado exclusivamente sobre la base del número de trabajadores, sino también del entorno de la zona de trabajos y la dispersión de los tajos, de forma que resulten fácilmente accesibles para todos los trabajadores. Además, los tajos de larga duración serán dotados de otras instalaciones que complementen a las indicadas (bien a base de baños químicos o similar).

Las instalaciones de higiene deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y se hallarán en perfectas condiciones de limpieza. Están situadas en lugares ajenos a los riesgos propios de las zonas de trabajo, y fuera de la zona de influencia de otras posibles fuentes de riesgo, como líneas eléctricas, etc., disponiendo de la señalización necesaria.

5.2.1.2 Procedimiento

Se procederá a la instalación de las necesarias casetas e instalaciones de obra en función del número de trabajadores simultáneo. La secuencia de actividades será:

- Preparación de la superficie de asiento
- Colocación de bases de asiento
- Descarga de elementos
- Colocación y fijación de elementos

5.2.1.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.1.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.1.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.1.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.1.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.1.8 Medidas preventivas

- Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal, debidamente asentado, y con una resistencia necesaria para soportar las cargas que transmitan aquéllas, cerciorándose previamente de ello.
- Si existiesen zonas de relleno con una diferencia de cota mayor a 2 m, se instalará una barandilla de protección en su perímetro, a una distancia mínima de 1 m de la cabeza del talud.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal a la zona de casetas estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como viento, temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Cada una de las instalaciones de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida.
- No se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios.
- Todos los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en otros lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc.

5.2.1.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

5.2.1.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.2 Gestión de acopios y almacenamiento en obra

5.2.2.1 Descripción

En este apartado se consideran los acopios que se hacen en obra referidos a: tierras y áridos, tubos, piezas y otros elementos prefabricados y almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible, así como las medidas preventivas en la realización de descarga de material.

En cuanto a los acopios de tuberías, piezas, arquetas, etc., se consideran dos aspectos:

- Por un lado, la propia ejecución de las tareas (basada de forma casi exclusiva en el manejo de cargas, analizados en el correspondiente apartado del Estudio de Seguridad).
- Por otro, las condiciones bajo las cuales se habiliten los acopios, aspecto que se desarrollará especialmente en este apartado.

5.2.2.2 Procedimiento

Todos los acopios en la obra se definirán y localizarán de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.

Según el tipo de material o herramienta que se tenga que almacenar. Se procederá de los siguientes tipos: paletizado, apilado y amontonado.

5.2.2.2.1 Paletizado

Es de la forma que viene prácticamente todo el material a la obra. Se colocará en zonas planas y en caso de colocarlos unos encima de otros, estos deben coincidir para evitar vuelcos que puedan provocar aplastamientos y atrapamientos.

5.2.2.2.2 Apilado

Se apilará todo el material no paletizado para tener el tajo organizado y evitar tropiezos. Por ejemplo:

- Tubos: se apilan tumbados unos junto a otros con unas cuñas en los dos extremos que impidan abrirse, según subamos las hiladas se irán reduciéndose para que quede en forma triangular.
- Tablones, tablas y viguetas: se apilan también tumbados unos junto a otros, pero cada varias hiladas en la madera y en todas en las viguetas, se debe cruzar cabirones que arrostren y traben toda la pila.

En definitiva, hay que usar el sentido común para que los apilados que queden bien sujetos y no alcanzar grandes alturas para evitar que caiga.

5.2.2.2.3 Amontonado

Se acopiará con montones generalmente los áridos. Hay que amontonarlos lo mejor posible y regar ligeramente aquellos que sean volátiles, para evitar el impacto de partículas en ojos y cara en tiempo de vientos.

Nunca se acopiará en las orillas de desniveles de terreno ni en las de forjado. Podrían caerse provocando accidentes.

5.2.2.2.4 Recipientes especiales

Para no causar accidentes, se utilizarán al menos estos, para mejorar la organización y seguridad en la obra como:

- Contenedores para el acopio de escombros
- Jaulas para el acopio de puntales y elementos metálicos
- Bidones para líquidos
- Otros elementos útiles para tener los materiales y herramientas en orden y controladas

Las características de los acopios dependerán de la zona que se encuentren: cerrados, abiertos y en zonas de tránsito. También del producto almacenado, si es tóxico, inflamable, irritante, corrosivo etc. en cuyo caso además se debe señalar el riesgo.

- Sitios cerrados: se organizará al máximo para no tropezar ni golpearse. Si existen materiales de riesgo, se debe señalar de forma visible y clara cada uno de ellos.
- Sitios abiertos: se organizarán los acopios de forma que se vean claramente y utilizando el tipo más adecuado para evitar accidentes.
- Zonas de tránsito: respetar las medidas de seguridad para circular sin riesgo. En caso de no poder almacenar, se recomienda traer el material en pequeñas cantidades.

Si la obra no permite almacenar con seguridad, hay que llevar el material y herramientas en cantidades adecuadas al espacio disponible.

5.2.2.2.5 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Carretillas elevadoras
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Motovolquetes
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.2.3 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.2.4 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.2.5 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.2.6 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

5.2.2.7 Medidas preventivas

- El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos, y no superará la altura que para cada situación especifique su suministrador o fabricante.
- No se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.
- Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.
- Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas en el que fuera necesario el uso de escaleras de mano, queda prohibido salir de las mismas para otras actuaciones.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso de los materiales a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo, deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- Los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra se almacenarán separados del resto de otros productos en un almacén cubierto, cerrado y señalizado. A estos almacenes no se podrá acceder fumando, ni se podrán realizar en su interior labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Los trabajadores que accedan a estos recintos dispondrán de filtros respiratorios. Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá detenerse en cuenta y se cumplirá la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas.
- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. Se evitará la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.2.8 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.2.9 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.3 Instalación eléctrica provisional de obra

5.2.3.1 Descripción

Se refiere a toda la instalación provisional de alimentación eléctrica a colocar en obra, tanto instalaciones fijas como móviles (grupos electrógenos).

5.2.3.2 Procedimiento

Todos los trabajos de instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y en la medida de lo posible sin tensión.

Los principales pasos para la realización de la instalación fija eléctrica provisional de obra son los siguientes:

- Montaje de la línea repartidora
- Instalación del cuadro de distribución.
- Montaje de interruptor diferencial 30 mA.
- Montaje de interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Instalación, en su caso, de transformadores de seguridad a 24 V
- Instalación de cableados
- Protección de cableados en zonas de tránsito.
- Montaje de cajas de bornes o bases de enchufe estanca (con toma de tierra).
- Conexión línea general de tierra.

Referente a los equipos móviles, cada vez que se conecten se debe revisar que la puesta a tierra está correctamente colocada.

5.2.3.3 Maquinaria

- Grupos electrógenos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Polímetros
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.3.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales

5.2.3.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación en electricidad.

5.2.3.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.3.7 Riesgos

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Incendio y explosión

5.2.3.8 Medidas preventivas

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por personal autorizado y cualificado. Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas.
- Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, y estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.
- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.
- Las instalaciones eléctricas de obra cumplirán con los requisitos establecidos en el REBT, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Plan de Seguridad y Salud.
- Prohibido realizar las conexiones a tierra a través de conducciones de agua, etc. Por lo tanto, no se permitirá "enganchar" a tuberías o a asimilables, como armaduras, etc.
- Prohibido el tránsito de los equipos y personas sobre mangueras eléctricas, ya que pueden pelarse y producir accidentes.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Está prohibido el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No está permitido la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, así como las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- No está permitida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en los rellanos de las escaleras.
- Las mangueras no se desconectarán por el procedimiento del "tirón". La desconexión se realiza amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- La ubicación de cuadros de distribución o de conexión eléctrica debe preverse en un lugar firme y seco.
- Deberá comprobarse diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales automáticos al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Se dispondrá siempre en el almacén de interruptores automáticos y magnetotérmicos diferenciales de repuesto, con los que sustituir los que se pudieran averiar.
- Todas las instalaciones eléctricas se señalarán, advirtiendo del riesgo eléctrico a todos los trabajadores de la obra. Además, esta señalización se deberá mantener en perfecto estado de conservación y mantenimiento.
- Se debe considerar que la práctica totalidad de los casos, el empleo de equipos y de herramientas eléctricas se realizará en intemperie, motivo por el cual todos los cables, conexiones y equipos a emplear deberán contar con doble aislamiento.
- Se prohíbe el empleo de herramientas eléctricas en zonas húmedas o con presencia de agua, sustituyendo éstas por herramientas alimentados por batería y utilizando tensiones de seguridad (24 V).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los grupos electrógenos (para la alimentación de bombas de achique y todo tipo de herramientas eléctricas) dispondrán de su oportuna pica de toma de tierra, hincada en el terreno la longitud especificada por su fabricante.
- Deberá existir un extintor de incendios en las inmediaciones de la instalación eléctrica.
- Mantener en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.
- Los grupos electrógenos
 - Tendrán siempre la pica de puesta a tierra en buen estado y conectada.
 - Estarán insonorizados
 - La salida de corriente alimentará un cuadro general de obra con las debidas protecciones y tomas de corriente normalizadas, donde se conectarán los maquinas portátiles, vibradores de hormigón, etc.
- Todos los Cuadros cumplirán las siguientes medidas preventivas:
 - Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, y pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
 - Tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerá adherida en la puerta, una señal normalizada de "Peligro riesgo eléctrico".
 - Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
 - Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.
 - Se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso y evitando si es posible colocarlos en lugares mojados o húmedos.
 - No se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
 - La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre aminorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
 - Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
 - Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante interruptores automáticos diferenciales.
- Los interruptores a instalar provisionalmente cumplirán las siguientes medidas preventivas:
 - Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Las tomas de corriente o enchufes para alimentación provisional cumplirán:
 - Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
 - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
 - Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
 - La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
 - Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.
- Con respecto al cableado se deberá tener en cuenta preventivamente lo siguiente:
 - El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas, 1.5, 2.5, 4, 6... mm², tanto en unifilares como en mangueras.
 - El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
 - Todos los conductores utilizados de tensión nominal 1.000 Voltios como mínimo, serán aislados y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
 - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, o mediante un protector de cable con rampa, de manera que los cables no sufran el paso de vehículos y maquinaria de obra
 - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras este se realizará a una altura mínima de 2,50 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
 - La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
 - En caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Siempre estarán elevados. Sé prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancas antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancas antihumedad.
 - Queda prohibida la realización de empalmes manuales de cables o mangueras eléctricas en obra con cinta aislante.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.
 - La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, particularmente éstas:
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
 - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde, está prohibido expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que será considerado como electrodo artificial de la instalación.
 - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
 - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
 - Se procurará verter agua de forma periódica en los lugares de hincado de las picas de toma de tierra, pues mejora la conductividad del terreno.

5.2.3.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.3.10 Equipos de protección individual

- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cascos para usos especiales

- Cremas protectoras
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.4 Instalaciones interiores provisionales de abastecimiento y saneamiento

5.2.4.1 Descripción

Consiste en la ejecución de las instalaciones interiores provisionales de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas negras a las locales de higiene y bienestar de la obra.

5.2.4.2 Procedimiento

Las principales fases del procedimiento serán:

- Replanteo de las conducciones
- Excavaciones en zanja para el alojamiento de las conducciones
- Ejecución de camas de apoyo
- Colocación de tuberías, equipos y conexiones
- Pruebas de la conducción
- Tapado de zanjas
- Demolición y levante de la conducción una vez finalizada la obra

Deberá solicitarse la acometida de cada una de las redes

5.2.4.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Excavadoras hidráulicas
- Motovolquete
- Motosoldadoras
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.4.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.4.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación en trabajos en redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

5.2.4.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.4.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.4.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Presencia de botiquín en obra.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.4.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.4.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Botas impermeables
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.5 Señalización provisional de obra

5.2.5.1 Descripción

Consiste en la colocación y retirada de la señalización provisional de obra en los viales afectados por la misma, de manera que su colocación advierta a los vehículos que utilizan los viales y proteja a los trabajadores de la obra.

También está incluida en este apartado la señalización a peatones, elementos de limitación (vallado) y la señalización de riesgos de los diferentes tajos de obra en ejecución.

5.2.5.2 Procedimiento

Se colocará la señalización de manera firme y segura, siguiendo los procedimientos estándar de colocación de señalización provisional en viales.

El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC. Se tendrá en cuenta la necesidad de visibilidad de todos los elementos colocados en horario nocturno debiendo tener reflectancia y/o iluminación correspondiente.

El procedimiento de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en la obra se colocará de tal manera que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.

Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional deberán conocer el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser tal como se explica a continuación:

- Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo un especial cuidado en no invadirlo.
- Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán acopiadas previamente, sin invadir los carriles de circulación, y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. En función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indicará a todos los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación, es decir:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de tal forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

5.2.5.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Motovolquetes
- Maquinaria de pintado de marcas viales
- Maquinaria de señalización y balizamiento
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.5.4 Medios auxiliares

- Carretón o carretillas de mano
- Escaleras manuales

5.2.5.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.5.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.5.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.5.8 Medidas preventivas

- Con respecto a la señalización a peatones se debe tener en cuenta principalmente:
 - Se señalizarán siempre las zonas de trabajo con vallas para peatones cuando haya tránsito de personas cerca de la zona de trabajo, pero no haya riesgo de caída de personas dentro de zanjas, pozos, etc.
 - Se colocará valla metálica electrosoldada trasladable, de manera que haga de valla delimitadora de trabajos cuando haya zanjas, pozos, etc. cerca de la zona de paso de peatones.
 - Toda la señalización para terceras personas o vehículos será la que corresponda según el tipo de obra, indicando siempre la obligación de uso del casco y calzado de seguridad, así como la prohibición de acceso de terceras personas dentro de la obra. Además, se colocarán carteles indicando el paso más seguro de peatones por fuera de la obra. En caso de entrada y salida de camiones o maquinaria pesada quedará debidamente señalizado, sobre todo aquellas interferencias que afecten tránsito de vehículos o peatones directamente.
 - Cuando sea necesario adaptar pasarelas o caminos de acceso de peatones o coches dentro de inmuebles situados físicamente dentro de la obra, siempre quedarán protegidos con cinta o valla amarilla para peatones, y con tabloncillos, placas metálicas de grueso suficiente, o planchas de plástico para salvar desniveles o tapar huecos, como zanjas o pozos. Se procurará no dejar zanjas o pozos abiertos durante la noche, en caso de ser así, quedarán tapados con planchas y señalizados. En fin de semana queda totalmente prohibido que queden abiertos.
- Queda totalmente prohibido descargar camiones o similar en zonas no dispuestas dentro de la obra para tal fin. En caso excepcional siempre se acotará la zona donde se debe disponer la carga, con la oportuna señalización y vallado o valla para peatones, según el caso y a criterio del encargado o Jefe de Obra).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Con respecto a la señalización en los tajos de los diversos riesgos, los carteles de seguridad serán los necesarios en cada tajo en función de los riesgos existentes.
- Si es necesario, se colocarán balizas luminosas en zonas donde haya poca visibilidad o circulación de vehículos.
- La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adoptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación, siendo las principales medidas preventivas a tener en cuenta:
 - Se separará la circulación de maquinaria y trabajadores en la medida de lo posible
 - Se limitará la velocidad a 10 km/h en el interior del recinto de obra
 - Se señalizarán los cruces y prioridades
 - Se regarán los caminos para evitar la generación de polvo
 - Se iluminarán los viales si hay circulación nocturna
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.5.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.5.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.6 Control y accesos a obra

5.2.6.1 Descripción

Se establecerá sistema o procedimiento para controlar el acceso a obra, ya que es necesario conocer qué personas se encuentran en la misma ante un control rutinario o ante una posible situación de emergencia.

Asimismo, el procedimiento de control de accesos a obra debe servir para que terceras personas ajenas puedan acceder a la misma.

5.2.6.2 Procedimiento

Principalmente comprenderá las siguientes actividades:

- Comprobar el correcto estado del vallado de cierre de obra y de la señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma
- El contratista establecerá el horario de trabajo y el responsable velará porque se cumpla
- Elaborar y mantener actualizado un listado diario del personal que acceda a la obra
- Evitar el acceso a toda persona ajena a la obra (sin autorización)
- Conocer los criterios establecidos en esta obra para la autorización de acceso a la misma
- Comprobar que todo el personal que trabaja tiene autorización de acceso
- Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo
- Otras de común acuerdo

5.2.6.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.6.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.6.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.6.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.6.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

5.2.6.8 Medidas preventivas

- Se deberán establecer accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- La obra debe estar perfectamente vallada para que el acceso a la misma se realice por puntos controlados. Pudiera darse la situación de que en obras lineales o similares no sea posible cerrar toda la obra. En estos casos, el control se podrá establecer en otro lugar para mayor facilidad, como en el recinto de casetas de obra donde previsiblemente si se podría delimitar el perímetro mediante vallado.
- Todo el personal, trabajadores en especial, deberá pasar por dicho recinto antes de acceder a las zonas de trabajo.
- Junto al punto de acceso deberá colocarse y mantenerse de forma visible la señalización de seguridad y un cartel con un texto similar a "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
- Se velará porque el vallado se encuentre en correctas condiciones, así como la señalización del mismo.
- El contratista deberá establecer un horario de trabajo y ser puesto en conocimiento de todas las personas que intervengan en obra. Si alguna empresa quisiera trabajar fuera del horario establecido, deberá contar con la autorización del contratista.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se debe controlar también que la obra se abra conforme al horario acordado y se asegurará de que quede perfectamente cerrada en el periodo de comida y al final de cada jornada laboral. Especial atención se pondrá los fines de semana y periodos vacacionales.
- El contratista elaborará y mantendrá actualizado un listado diario del personal que haya accedido a la obra, bien sean trabajadores o suministradores, miembros de la dirección facultativa, representantes de la promoción o de las empresas que intervienen en la obra, visitantes o representantes de organismos públicos.
- Las tareas del "Responsable del control de acceso a obra" serán preventivamente las siguientes:
 - Revisar diariamente el estado del vallado de cierre de obra, la señalización y balizamiento colocado.
 - Abrir y cerrar el vallado de obra al inicio y final de la jornada de trabajo.
 - Si se autoriza a alguna empresa a permanecer en la obra fuera del horario de trabajo establecido, exigir la designación de un responsable de dicha empresa que se encargue de cerrar el vallado cuando finalice su jornada laboral.
 - Mantener un listado diario del personal que ha accedido a la obra.
 - Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Iluminación suficiente.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.6.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista

5.2.6.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras

- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.7 Instalación y retirada de protecciones colectivas

5.2.7.1 Descripción

Esta actuación comprende los trabajos de montaje y desmontaje de las diversas protecciones colectivas para la protección de los trabajadores.

5.2.7.2 Procedimiento

Se tiene muy en cuenta que para la colocación de las protecciones colectivas los riesgos a los que está expuesto el trabajador no están mitigados por éstas, al estar en proceso de colocación las mismas.

El primer aspecto a considerar es una buena previsión y organización en la implantación de las protecciones colectivas, que permita su permanencia mientras persista el riesgo, intentando evitar desmontajes innecesarios e interferencias con el desarrollo de la obra.

Antes de la colocación de las protecciones colectivas se comprobará que tienen la homologación y el marcaje adecuado.

Durante su colocación se vigilará especialmente que se montan según las instrucciones que facilita el fabricante, y que son adecuadas al riesgo a proteger.

Se programarán inspecciones periódicas del estado de conservación de las protecciones colectivas, aplicando criterios de las normativas específicas, así como de las instrucciones de los fabricantes de los equipos.

Cualquier protección colectiva a colocar en fachadas y cubiertas que impliquen el desarrollo de trabajos en altura, se realizará, preferiblemente, mediante cestas o grúas, debiéndose cumplir para su utilización con todas las medidas de seguridad propias de su manejo.

5.2.7.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Máquinas de señalización y balizamiento
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.7.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Carretón o carretilla de mano
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.7.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.7.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.7.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de cargas suspendidas
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

5.2.7.8 Medidas preventivas

- Todo elemento a instalar debe disponer de un marcado CE que sea permanente durante el período de servicio del producto que dé información sobre: identificación del fabricante, fecha de fabricación, clase, referencia norma, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las barandillas a colocar estarán formadas por elementos normalizados que constituyen un guardacuerpos, dos listones y un rodapié.
- La distancia entra la parte más alta de la barandilla principal y la superficie de trabajo debe ser, al menos, de 1 m. Se deberá solicitar certificado de montaje.
- El borde superior del rodapié ha de estar, al menos, a 150 mm de la superficie de trabajo. Asimismo, tiene que evitarse aberturas entre el plinto y la superficie de trabajo.
- Si se emplean redes de seguridad como protección lateral, éstas deben ser del tipo U. Además del certificado del material se exigirá un certificado del montaje firmado por un técnico competente, en virtud del cual se acredite que las redes (o las barandillas, o la línea de vida) se han instalado de acuerdo con las instrucciones de su fabricante y que cumplen el contenido de las normas de aplicación.
- Todo elemento de protección colectiva dispondrá de manual de uso y montaje y se seguirá el mismo.
- No se deben emplear guardacuerpos de madera.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Previo al desarrollo de los trabajos de instalación de barandillas de seguridad, se realizará la instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad y sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m)
- Se debe establecer la señalización específica de advertencia y de obligación de uso de arnés en caso de riesgo de caída en altura más de 2 m.
- El desmontaje de las barandillas se realizará cuando ya no sea necesario el conjunto de los balaustres tipo sargento y barandillas debido a la ausencia de riesgo de caída en altura.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, viento, humedad, etc.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.7.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.7.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctiles o deslizantes)
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.8 Montaje y desmontaje de líneas de vida y puntos de sujeción

5.2.8.1 Descripción

5.2.8.1.1 Líneas de vida horizontales:

Comprende los trabajos de montaje y desmontaje de líneas de vida horizontales en obra.

En la obra, aunque siempre es prioritario el uso de protecciones colectivas a las individuales, en diferentes casos es necesario la instalación de líneas de vida para realizar ciertos trabajos como: colocación de encofrado perdido, colocación de vigas, ejecución de tejados, etc. y también para la protección en la colocación de las protecciones colectivas, como son redes y barandillas en estructuras con riesgo de caída en altura.

5.2.8.1.2 Líneas de vida verticales

Los trabajos considerados como verticales pueden ser necesarios en diversas operaciones entre las que se encuentran: desbroce y limpieza manual y mecánica de taludes, colocación de pantallas dinámicas, colocación de malla metálica, ejecución de bulones de sostenimiento (anclajes), trabajos de gunitado, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, se limitará a las circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada, dependiendo de:
 - La frecuencia de circulación
 - La altura a la que se deba subir
 - La duración de la utilización
 - El tiempo exposición de trabajadores al riesgo
 - Las Condiciones Técnicas
 - Las medidas de seguridad

5.2.8.1.3 Anclajes de sujeción. Puntos fijos

Comprende los trabajos de montaje y desmontaje de anclajes de sujeción para sistemas anticaída provisionales en obra.

Los anclajes son los puntos de sujeción que soportarán la fuerza generada en una caída sobre el sistema de seguridad.

Punto de anclaje: Elemento al que puede ser sujeto con total seguridad un equipo de protección individual o un equipo de trabajo, tras la instalación del dispositivo de anclaje.

Dispositivo de anclaje: Todo elemento o serie de elementos que incorporan uno o varios puntos de anclaje.

Anclaje estructural: Elemento o elementos fijados permanentemente a una estructura que reúne todos los requisitos de seguridad, al cual o a los cuales es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual.

5.2.8.2 Procedimiento

En las instalaciones de líneas de vida es muy importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema, por eso, se deben emplear instaladores homologados.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador deberá facilitar la siguiente información:

- Datos del instalador
 - Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Seguro de responsabilidad civil.
- Certificación del sistema: declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro).
- Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

5.2.8.3 Maquinaria

- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.8.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Escaleras manuales
- Plataformas de trabajo
- Plataformas móviles
- Torres de iluminación

5.2.8.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos en altura.

5.2.8.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.8.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.8.8 Medidas preventivas

- La resistencia mínima en los extremos dependerá del estudio realizado y de las fuerzas que deba soportar. La cantidad de usuarios que usarán la línea será determinada por el instalador de la misma.
- Es necesario calcular la distancia libre de caída previamente a la instalación de la línea de vida o punto fijo, como la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de un accidente.
- Asimismo, habrá que considerar que la posible caída no se desarrollará de manera vertical sino que tendrá una trayectoria circular, describiendo un péndulo donde el punto de giro será el anclaje al que nos encontramos amarrados. Por tanto tendremos que vigilar los posibles obstáculos que se encuentren en nuestra trayectoria de caída y no en nuestra vertical sólo.
- Cuando en un trabajo nos encontramos con un factor de caída alto, seleccionaremos el mejor mecanismo para reducirlo como pueden ser los cabos de anclaje con absorbedores de energía.
- En trabajos en altura (con altura suficiente) será necesario utilizar absorbedor de energía adecuado a la altura de caída.
- Se utilizarán cuerdas dinámicas con bajo coeficiente de alargamiento.
- Nunca podrá haber un solo trabajador en la zona de trabajos en altura, en previsión de posibles rescates.
- Uno de los trabajadores dispondrá de medio de comunicación.
- Los trabajadores dispondrán de formación específica sobre trabajos en altura.
- No se permitirán trabajos simultáneos en la misma vertical.
- La herramienta utilizada para el tesado de cables será el tractel. Las operaciones de tensado de cables se realizarán bajo las condiciones de fuerza mecánica indicadas por el fabricante.
- Tiene que disponer de un marcado permanente en aquellos componentes en los que la normativa vigente lo exija.
- Ha de disponer de manual de uso y montaje.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Constatar la adecuación estructural de todos los componentes que conforman el sistema de línea de vida.
- Durante el montaje y desmontaje de líneas de vida no podrá realizarse ningún trabajo en la vertical.
- El sistema de línea de vida vertical constará como mínimo de dos cuerdas de sujeción independientes, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (línea de trabajo) y la otra como medio de emergencia (línea de vida o seguridad). En caso de izado, descenso o sujeción de cargas se utilizará una tercera cuerda.
- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
- Para trabajos en líneas de vida verticales, se pueden usar cabos de posicionamiento ajustables que permitirán posicionarse de manera adecuada para realizar un trabajo en particular, utilizarlos para trabajar en semi-suspensión para liberar las manos y poder manipular herramientas con ellas.
- Los trabajos en zonas de talud vertical se realizarán con los operarios anclados a puntos fijos mediante arnés anticaída. El procedimiento de anclaje de los operarios estará previamente definido bajo una configuración normalizada y utilizando equipos de protección homologados para este tipo de trabajos.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador tendrán que estar sujetos al arnés, al asiento del mismo o por otros medios adecuados.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- En los anclajes estructurales es necesario conocer su resistencia y que se realice una revisión por personal competente para asegurarnos que no están dañados.
- La colocación del anclaje será realizado mediante el uso de un arnés anticaída sujeto a un anclaje estructural, en caso de ausencia de protección colectiva.
- Revisar la homogeneidad y continuidad de los puntos de sujeción fijos de la línea a la estructura.
- Utilizar arnés anti-caídas en las operaciones de montaje y desmontaje de la protección sujeto a un punto fijo estructural.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- En caso de ser necesario, se emplearán medios auxiliares como andamio o plataforma elevadora para el montaje y desmontaje de las protecciones.
- Revisiones periódicas de la línea de vida y después de recibir cualquier impacto.
- Durante su utilización se debe evitar:
 - Que la línea de vida trabaje sobre bordes afilados, sin una adecuada protección.
 - Pisarla.
 - Que entre en contacto con sustancias químicas.
 - Que la línea se ensucie innecesariamente.
 - Trabajar con la línea cerca de fuentes de calor.
- Para la conservación de los productos textiles se tendrá en cuenta lo siguiente:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los productos textiles serán revisados en profundidad cada tres meses si el uso ha sido intensivo o en ambientes agresivos.
- Seguir siempre las indicaciones establecidas por el fabricante.
- Cualquier producto textil sucio debe ser lavado con agua fría utilizando detergentes neutros.
- Se aclararán con abundante agua (máximo 30° C) eliminando de esta manera todo el detergente.
- Posteriormente se secará en lugar sombreado, aireado y fresco.
- Evitar el contacto con agentes químicos agresivos.
- Evitar los rozamientos con materiales abrasivos o cortantes.
- Antes de utilizar cualquier equipo, realizar una comprobación de su estado, retirando todo aquel que se encuentre dañado o deteriorado. En el caso de cintas cosidas y arneses verificar el estado de las costuras.
- Respetar la vida útil de los equipos indicada por el fabricante (cuerdas 3 años y arneses 5 años). No obstante, hay que tener muy en cuenta el desgaste y deterioro de los mismos, lo que hace que su vida útil sea muy limitada.
- Después de su utilización debe ser guardado y almacenado en un lugar seco, limpio, protegido de la luz y del polvo.
- Nunca guardar un producto textil húmedo, porque los hongos generados en ambientes húmedos pueden degenerar los tejidos.
- Después de una caída es necesario revisar concienzudamente los materiales implicados, sobre todo los textiles, retirando el material a la menor sospecha de daño.
- Evitar que los materiales estén sometidos a presiones (en el almacenaje, no pisarlos...)
- No lavarlos jamás con máquinas de alta presión que dañarían las fibras textiles.
- Respecto a la conservación de productos metálicos:
 - Evitar que los materiales sufran golpes. Un impacto puede provocar microfisuras internas no visibles a primera vista, que podrían desembocar en la fractura total con una carga ligera.
 - Desechar cualquier material que haya sufrido un golpe importante.
 - Vigilar posibles deformaciones, grietas, golpes...
 - Eliminar rápidamente cualquier producto corrosivo, barro, cemento...
 - Lubricar cierres y mecanismos para que funcionen correctamente.
- No manipular ni realizar ningún tipo de soldadura en los materiales.
- Evitar la oxidación de las hebillas de los arneses y los conectores, ya que puede debilitar su resistencia.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.8.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

5.2.8.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Líneas de vida

5.2.9 Trabajos de sondeo y prospección geotécnica

5.2.9.1 Descripción

Incluye el conjunto de operaciones de campo que se realizan con objeto de determinar la naturaleza y propiedades de un terreno, cuyos resultados deberán ser plasmados en el correspondiente estudio geotécnico.

5.2.9.2 Procedimiento

El Estudio Geotécnico es una de las herramientas principales, tanto en edificación como en obra civil, para garantizar la calidad y seguridad en la construcción. En el caso de la edificación es obligatorio desde la entrada en vigor de la Ley de Ordenación de la Edificación y su posterior desarrollo reglamentario a través del CTE.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Esta ficha analiza preventivamente los trabajos de campo para determinar la naturaleza y estratigrafía del terreno mediante documentos fotográficos, sondeos a rotación con extracción continua de testigos (muestras inalteradas), ensayos de penetración dinámica tipo Borros o DPSH, ensayos de penetración estándar (SPT) con toma de muestras alteradas y calicatas con toma de muestras inalteradas o alteradas. Incluye también, otros trabajos complementarios de apoyo, como la localización de servicios enterrados con sistemas electrónicos de detección de redes y servicios.

Los parámetros de perforación (empuje sobre la sarta de perforación, velocidad de rotación del varillaje, presión del lodo en el sondeo y otros) serán controlados de forma continua, manteniéndolos en los valores indicados para el tipo de maquinaria utilizada y las características del sondeo, efectuando, en su caso, las correcciones oportunas.

5.2.9.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Sistemas de detección de redes y servicios
- Máquinas de perforación a rotación con tomamuestras
- Penetrómetros dinámicos, tipo D.P.S.H, Borros o SPT
- Penetrómetros estáticos
- Retroexcavadoras

5.2.9.4 Medios auxiliares

- Cajas y bolsas para transporte de muestras
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.9.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.

5.2.9.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

conurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.9.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

5.2.9.8 Medidas preventivas

- Antes de comenzar estos trabajos hay que verificar la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en esta Memoria al objeto de actuar correctamente.
- Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente, así como con la autorización de uso pertinente.
- Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos, delimitando las zonas de trabajo cinta de balizamiento o malla plástica naranja.
- Previamente a la ubicación de los equipos se localizará y reconocerá el área de trabajo, preparándola adecuadamente. De igual manera se actuará con los accesos para facilitar la realización del sondeo, con criterios de seguridad, orden y racionalidad.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los equipos, herramientas y accesorios se cargarán y dispondrán adecuadamente en los vehículos correspondientes, de forma que el transporte se realice con la máxima seguridad y eficacia.
- Se comprobará el perfecto funcionamiento del equipo de trabajo (motor, cabrestantes, mordazas, bombas hidráulicas y otros) siguiendo los manuales de instrucciones del mismo, al igual que los equipos auxiliares y demás útiles, herramientas y consumibles.
- Los varillajes, tuberías de revestimiento, herramientas y demás útiles y materiales necesarios para la ejecución del sondeo, se prepararán y dispondrán de manera ordenada y accesible para su utilización.
- Se señalará la existencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Las mangueras (de impulsión de agua al sondeo, de impulsión de aire, de suministro de agua a la zona de sondeo, de trasiego de lodos de las balsas de decantación, de aspiración, y otras) serán comprobadas y colocadas de la forma adecuada para su correcto funcionamiento, evitando fugas, pérdidas de presión u otros riesgos.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Control y seguimiento visual del avance de la perforación.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.9.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Toldos de protección solar
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.9.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección

- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.10 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico

5.2.10.1 Descripción

Incluye el conjunto de trabajos técnicos de campo relacionados con el seguimiento ambiental y arqueológico de las obras con motivo de evaluación de afecciones ambientales o arqueológicas durante la ejecución de las obras, principalmente durante la fase de movimiento de tierras.

5.2.10.2 Procedimiento

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta el final, comprende todas las labores, que el equipo de vigilancia y control de obra realiza para la vigilancia ambiental y arqueológica durante la ejecución de las obras del proyecto.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración.

5.2.10.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Vehículos de desplazamiento por obra

5.2.10.4 Medios auxiliares

- Escaleras de mano
- Pasarelas de obra
- Plataformas de trabajo

5.2.10.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.10.6 Presencia del Recurso Preventivo

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.10.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras.
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos.
- Picaduras y mordeduras.

5.2.10.8 Medidas preventivas

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Los equipos de medición o almacenamiento de muestras en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal dedicado a estas labores tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar inspecciones o tomas de muestras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante estas labores se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.10.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Escaleras provisionales de acceso
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.10.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.11 Topografía, medición y control de obra

5.2.11.1 Descripción

5.2.11.1.1 Topografía

Estos trabajos se refieren principalmente al conjunto de operaciones que tienen por objeto trasladar fielmente al terreno, o a partes de una obra ya realizada, los datos geométricos (longitudes en planta y alzado, o niveles), indicados en los planos del proyecto como paso previo a la construcción.

Y posteriormente, durante la construcción, las operaciones referentes a la comprobación geométrica de los tajos en ejecución.

5.2.11.1.2 Medición y control de obra

Estos trabajos se refieren a las actividades de control y vigilancia de obra de los tajos en ejecución, como pueden ser:

- Control técnico
- Control cuantitativo
- Control de ejecución

5.2.11.2 Procedimiento

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta el final, comprende todas las labores, que un equipo de topografía y un equipo de vigilancia y control de obra realiza para el control geométrico, y cuantitativo de la ejecución de las obras.

Los topógrafos dejan hitos y medidas referenciadas principalmente en el terreno mediante elementos estables, que deberán permanecer fijas durante el proceso de construcción, definiendo todos los datos geométricos para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra. Este equipo inicia su trabajo antes del comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos generales y demás comprobaciones que permitan definir un encaje global. Durante todo el desarrollo de las obras es necesario complementar los trabajos de replanteo general con otros más específicos para la construcción de determinadas unidades de obra.

Par estos trabajos se deben prestar especial atención ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador, sean bajos por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Son los peones colaboradores, los que, por su aproximación a los tajos y su situación en los mismos, tienen un alto grado de riesgo de accidentes.

5.2.11.3 Maquinaria

- Vehículos de desplazamiento por obra
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.11.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

5.2.11.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.11.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.11.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

5.2.11.8 Medidas preventivas

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.
- Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo “stopper”) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Evitar el solape de los trabajos de replanteo con otros de la obra en los que se generen ruido, polvo, proyecciones y otras agresiones físicas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Cuando sea posible se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permitan la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban exponerse a riesgos innecesarios.
- Si fuera posible, se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permiten la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban acceder a su interior, evitando su exposición a situaciones de riesgo por sepultamiento, atropello etc.

5.2.11.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Toldos de protección solar
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.11.10 Equipos de protección individual

- Cascos de protección
- Calzado de seguridad
- Cremas protectoras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.12 Despeje y desbroce del terreno

5.2.12.1 Descripción

Dentro de esta actividad se incluyen todas las actuaciones encaminadas a extraer y retirar de la superficie ocupada por la explanada, tierra vegetal, maleza, plantas, maderas caídas, etc.

5.2.12.2 Procedimiento

En la presente ficha se describen los riesgos, medidas preventivas y equipos de protección necesarios para llevar a cabo las labores de extracción y retirada de la capa de tierra vegetal existente en la superficie de terreno afectada por las obras de forma mecánica, con maquinaria de movimiento de tierras. En zonas de difícil acceso para la maquinaria descrita anteriormente, se podrán utilizar motosierras o herramientas manuales.

Los topógrafos estaquillarán las zonas afectadas por la obra, marcando claramente la zona de actuación, zonas de servidumbre y expropiaciones, cuyos vértices vienen definidos en los proyectos por coordenadas.

Se señalarán las zonas donde se encuentren los servicios afectados y se marcarán los árboles que se incluyen en el proyecto. Dichos servicios detectados antes, durante o después del desbroce, deberán estar señalizados con referencias externas a la traza.

Se indicarán claramente las zonas con materiales peligrosos o contaminantes.

La tierra vegetal resultante del despeje y desbroce se cargará en camión para su transporte a vertedero o se acopiará en caballón para su posterior uso en la reposición de la superficie afectada por las obras.

Finalmente se debe asegurar la capacidad de desagüe de la zona desbrozada y detectar posibles manantiales.

5.2.12.3 Maquinaria

- Buldóceres
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Motoniveladoras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Desbrozadora manual
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.12.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Motosierras
- Torres de iluminación

5.2.12.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.12.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.12.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.12.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Revisar el buen estado del terreno antes del inicio de los trabajos.
- Se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones en lugares destinados para dicho fin.
- En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará en la medida de lo posible el golpeo de éstas, pues pueden generar chispas que podrían provocar incendios.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad y no invadir el radio de acción de las máquinas.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.12.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

5.2.12.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Pantallas faciales
- Protecciones auditivas tipo orejeras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.13 Tala y trasplante de arbolado afectado

5.2.13.1 Descripción

Consiste en la retirada de árboles y arbustos en la zona a ocupar por las obras. Se pueden definir dos procesos principales:

- Tala: cortar árboles en la base de su tronco, a ras de suelo, para derribarlos o eliminarlos.
- Trasplante: trasladar árboles, por medios manuales o mecánicos, desde el sitio en que están arraigados, para plantarlos en otro lugar.

5.2.13.2 Procedimiento

Antes de realizar la tala se efectuarán una serie de consideraciones previas:

- Estudio de la caída natural.
- Elección de la dirección de caída.
- Preparación y limpieza del terreno próximo al tronco.
- Preparación del tronco.

Para efectuar la tala, aparte de colocar las cuerdas que se considere necesarias, se efectuará un corte o “entalladura de dirección” y luego un corte de caída. La tala del tronco se hará de arriba a abajo y con un tamaño de los troncos que su caída no salga de la proyección de la copa del árbol sobre el suelo. La posición del operario será la contraria a la dirección de caída de los troncos. Cuando un tronco lo manipulen dos o más

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

trabajadores, las señales para levantarlo y bajarlos las dará el último de ellos y todos deberán andar a un mismo lado del tronco.

Estudiar la distribución del ramaje, para prevenir posibles desplazamientos del tronco. Inspeccionar el entorno (interferencias de instalaciones aéreas, viales, etc.) para definir dirección y sentido de caída de las ramas. De existir algún tipo de interferencia, se ventearán las ramas a cortar a fin de guiar y controlar su caída. Si la interferencia la creara una línea eléctrica (por contacto o proximidad) los elementos de venteo serán de material aislante

El desramado se hará siempre de manera que el árbol no pierda el equilibrio. Las ramas se irán cortando de abajo a arriba de manera que caigan en la proyección de la copa sobre el suelo. Nunca trabajará más de un operario en el desramado de un mismo árbol.

En desarbolados o destococonados se atacará el pie, para desenraizarlo, desde tres puntos, uno en el sentido de la máxima pendiente y en dirección descendente y los otros dos perpendiculares al anterior comenzando la operación por éstos últimos.

En desarbolado nunca se golpeará sobre el tronco del árbol a media altura, todas las operaciones se harán sobre su base para así cortar su sistema radicular.

Una vez abatidos los árboles, arrancados los tocones y/o vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

Una vez que el árbol ha sido talado, el desramado del tronco comenzará por la base siguiendo hacia la copa. Se efectuará siempre desde un mismo lado del tronco. Si las ramas son muy grandes, se cortarán en dos veces.

Una vez el árbol esté desramado, para trocear el tronco se observarán las partes sometidas a tensiones para prever los posibles movimientos del tronco. El operario debe colocarse en lugar seguro para evitar atrapamientos.

5.2.13.3 Maquinaria

- Astilladoras
- Cargadoras
- Camiones grúa
- Desbrozadoras
- Motosierras
- Retroexcavadoras
- Tractores forestales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.13.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Plataformas elevadoras. PEMP

5.2.13.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.13.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.13.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sobreesfuerzos

5.2.13.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Control de indicadores: temperatura, humedad, polvo en suspensión y emisiones de gases de productos utilizados.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Solo permanecerá en el tajo el personal que intervenga en estas labores.
- Durante los trabajos de tala de árboles, los trabajadores no permanecerán en el radio de acción de la maquinaria ni cerca de la misma hasta que no haya finalizado el derribo del árbol.
- Cualquier operario o ajeno deberá mantenerse a una distancia mínima de 2,5 veces la altura presumida del árbol a apear.
- Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante de la maquinaria empleada.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Evitar trabajar en condiciones climatológicas adversas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Nunca se agarrará la rama con la mano.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Presencia de botiquín en obra.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Realizar descansos, evitar exposiciones prolongadas en las horas críticas.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Respetar siempre la distancia de seguridad en todas las operaciones que lo requieran. En el derribo de árboles esta distancia es, como mínimo, del doble de la altura de los árboles que vayan a cortarse.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohibirán o suspenderán los trabajos en caso de tormenta eléctrica.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado. Especialmente la motosierra.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Utilizar ropa adecuada y protecciones en las partes del cuerpo más sensibles.

5.2.13.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.13.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Protecciones auditivas tipo orejera

5.2.14 **Gestión de residuos de construcción y demolición**

5.2.14.1 Descripción

Se incluyen aquí las actividades correspondientes a la gestión de los residuos de construcción y demolición de las actividades de obra proyectadas.

5.2.14.2 Procedimiento

Se llevarán a cabo las medidas para minimizar la generación de residuos, no se puede evitar la producción de cierta cantidad de residuos, que deberán ser eliminados.

Para ello, el primer paso a adoptar será su clasificación y separación atendiendo a los siguientes tipos:

5.2.14.2.1 Residuos domésticos

Sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico y maderas. Se llevarán al vertedero de residuos urbanos autorizado que designe la entidad local.

5.2.14.2.2 Residuos de construcción y demolición (RCD)

Son residuos que provienen de la actividad de ejecución de las obras. Los excedentes de excavaciones, en caso de no poseer cualidades adversas para el medio ambiente, existe la posibilidad de que sean utilizados para el relleno de huecos en obras públicas, vertederos, etc.

5.2.14.2.3 Residuos tóxicos o peligrosos

Deberán ser tratados por un gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado. Se trata de aceites, excedentes de productos asfálticos, productos químicos, pinturas, barnices, etc. Más adelante se incluye una lista de gestores de residuos.

Al clasificar los residuos de esta manera, se facilita no solo su recogida sino también su gestión y eliminación. Para lograr este objetivo se instalarán puntos limpios en distintos lugares estratégicos del ámbito de actuación. Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras. Para crearlos bastará con ubicar en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

5.2.14.3 Maquinaria

- Cargadoras
- Camiones grúa
- Camiones de transporte
- Excavadoras hidráulicas
- Motovolquetes
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.14.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Bajante de escombros
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales

5.2.14.5 Espuestas Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.14.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.14.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.14.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los contenedores deberán estar correctamente identificados según el residuo, almacenados y protegidos en función de su tipología.
- Se separarán en origen los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción y demolición.
- Se intentará usar envases aligerados y plegables.
- Se instalarán caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.14.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Escaleras provisionales de acceso
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.14.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.15 **Prevención de riesgos en las visitas a obra**

5.2.15.1 Descripción

En este apartado se describen las precauciones a adoptar cuando transiten por la obra personas ajenas a la misma que se encuentran de visita autorizada.

5.2.15.2 Procedimiento

Para que la visita se desarrolle con la seguridad suficiente, todos los visitantes deben ser informados sobre:

- Las normas básicas de seguridad de la obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los potenciales peligros presentes en las zonas de trabajo de obra y que pudieran afectar a las visitas.
- El uso de los equipos de protección individual necesarios. Las vías de evacuación, así como las señales en caso de emergencia, además de un número de teléfono para caso de urgencias.

La persona guía de la visita debe informar de los siguientes consejos antes de la visita:

- Permanezca con la persona autorizada durante toda la visita.
- Utilice todo aquel equipo de protección individual que le sea proporcionado durante la visita.
- Respete y cumpla las normas de seguridad cuando entre en un área.
- Camine, no corra. Circule siempre por las zonas habilitadas.
- Extreme las precauciones con la maquinaria.
- Esté atento al tráfico existente.
- En caso de incendio, así como de una posible evacuación, permanezca en todo momento con la persona autorizada, siguiendo las instrucciones que él mismo le dé.

5.2.15.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.15.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.15.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.15.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.15.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.15.8 Medidas preventivas

- Solo podrán acceder a la obra personas autorizadas para ello y siempre tras haber recibido formación e información de los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar, así como haber recibido y emplear los equipos de protección individual que deberán utilizar.
- Se recomienda entregar un tríptico informativo sobre los riesgos, normas y medidas preventivas a seguir en la obra.
- Si fuera necesario, en función de las circunstancias, además de vallado de la zona de obras, se evitará el acceso de personas no autorizadas mediante vigilantes situados en los accesos.
- La iluminación será adecuada para la realización de la visita.
- En la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- Los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, tendrán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre estarán ubicadas las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- Se instalarán de marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.
- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.15.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.15.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.16 Ensayos y control de calidad

5.2.16.1 Descripción

Se define en este apartado la toma de muestras de diversos elementos de la obra para realizar los ensayos oportunos y el control de calidad. También están incluidos en esta actividad la ejecución de ensayos 'in situ'.

Únicamente se evalúan las actividades que tienen lugar en el recinto de obra, no las que se desarrollen en el laboratorio o lugar indicado donde se analicen las muestras recogidas.

5.2.16.2 Procedimiento

En la mayoría de los casos se recogerán las muestras necesarias y se transportarán a laboratorio para su correspondiente ensayo o análisis.

Principalmente las muestras a recoger serán:

- Muestras de materiales para su ensayo en laboratorio
- Probetas de hormigón para su rotura a compresión

Estas muestras recogidas serán trasladadas a laboratorio para su ensayo.

En otros casos el ensayo se realizará in situ en la propia obra, como por ejemplo:

- Cono de Abrams
- Placas de carga
- SPT
- Estanqueidad cubiertas o fachadas
- Ensayos destructivos y no destructivos (ultrasonidos)
- Otros

5.2.16.3 Maquinaria

- Herramientas manuales y eléctricas

5.2.16.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Camiones basculantes
- Escaleras manuales

5.2.16.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.16.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.16.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.16.8 Medidas preventivas

- Como norma general, serán de aplicación las medidas preventivas concretas asociadas a la actividad que se esté desarrollando en el lugar de toma de muestras.
- Toda persona que acceda a la obra habrá sido previamente informada sobre los riesgos y las medidas preventivas aplicables. Estará obligado a usar los EPI's necesarios para el desarrollo de su actividad, así como los correspondientes por el medio donde se desarrollen.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se habilitarán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de toma de muestras deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.16.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

5.2.16.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.17 **Reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento**

5.2.17.1 Descripción

Consiste en la reposición de las conducciones de abastecimiento y saneamiento de agua que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.17.2 Procedimiento

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico responsable del Ente Gestor de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado de la misma según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.17.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.17.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.17.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.17.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.17.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos.
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

5.2.17.8 Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad.
- Emplear detectores de tuberías y extremar las precauciones en caso de existir tuberías.
- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En las actuaciones en las redes de saneamiento, en los pozos de saneamiento o en recintos confinados, no se admitirá, fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes o soldaduras.
- En caso de necesidad de acceso, uso de sopletes o ejecución de trabajos de soldadura en recintos confinados o instalaciones de saneamiento, se efectuará verificación y acondicionamiento previo para asegurar que el recinto se mantiene libre de gases tóxicos, inflamables o explosivos y que está debidamente ventilado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Si los trabajadores van a entrar en las tuberías o se prevé hacer cualquier otro trabajo que se considere en espacio confinado, se seguirá en todo momento las indicaciones de la ficha de espacios confinados y la normativa vigente. El Adjudicatario deberá evaluar en su PSS un protocolo de actuación concreto para estos casos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Los tubos acopiados estarán calzados mediante durmientes o similar.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.17.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.17.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Detectores de gases portátiles
- Equipos respiratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.18 Reposición de conducciones de telecomunicaciones

5.2.18.1 Descripción

Consiste en la reposición de las conducciones de telecomunicaciones que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.18.2 Procedimiento

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico encargado responsable del órgano responsable o gestor de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.18.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.18.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.18.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.18.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.18.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.18.8 Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad.
- Emplear detectores de redes y servicios y extremar las precauciones en caso de existir conducciones de fibra óptica con un elevado coste de reparación en caso de rotura accidental.
- Toda canalización de telecomunicaciones existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- Si la canalización no puede desviarse o suprimirse, se señalará oportunamente para extremar las precauciones en los trabajos que se tengan que realizar en sus proximidades.
- Una vez localizada la conducción, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de ésta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.18.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.18.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.19 **Reposición de conducciones eléctricas y de alumbrado**

5.2.19.1 Descripción

Consiste en la reposición de las conducciones eléctricas y de alumbrado que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.19.2 Procedimiento

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico encargado responsable de la Entidad Gestora de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.19.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.19.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.19.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica en Electricidad.

5.2.19.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.19.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.19.8 Medidas preventivas

- Se seguirán las medidas indicadas para los trabajos con riesgo de exposición a contactos eléctricos en baja y alta tensión.
- Se evitará tener cables descubiertos por los que puedan pasar por encima maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la Entidad Gestora inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección individual y herramientas aislantes.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado, sistema de protección, etc.):
 - Antes de empezar consultar con la compañía para intentar dejar los cables sin tensión.
 - Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 m de la conducción. A partir de esta cota, y hasta 0,5 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. A partir de esta cota y hasta acceder a la protección de reja de plástico de color vivo, tocho, tubo, arena, etc. se pedirá autorización a la compañía, haciéndose servir pala manual. Utilización en este caso de herramientas y protecciones dieléctricas en función de la tensión del elemento.
 - Los trabajos de excavaciones, apuntalamiento, cambios de emplazamiento y posterior protección, se efectuarán con el conocimiento de la Entidad Gestora.
 - En caso de ser necesario, uso de detectores de campo, la realización de catas, al menos a dos puntos del trazado, por poder confirmar la posición de la línea. Una vez localizada, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará para indicar su voltaje y el área de seguridad.
- Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección:
 - Se tiene que solicitar a la compañía la información de la ubicación y tensión de la línea, así como de las medidas preventivas a tener en cuenta, en relación a los trabajos que se tienen que realizar.
 - En caso de reposición de la línea eléctrica, se realizará en ausencia de tensión y por parte de trabajadores cualificados para trabajos eléctricos.
- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad en el caso de realizar una cata de gran profundidad.
- Toda canalización eléctrica existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Una vez localizada la conducción, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de ésta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.19.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.19.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Botas impermeables
- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.20 Demoliciones por medios mecánicos

5.2.20.1 Descripción

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la demolición de elementos realizada por medios mecánicos, excluidas las realizadas mediante voladuras.

Incluye las demoliciones de pavimentos, obras de fábrica, edificaciones, depósitos, pozos u otro tipo de construcciones realizados con medios mecánicos (retroexcavadora con todo tipo de accesorios).

5.2.20.2 Procedimiento

El procedimiento de ejecución para la demolición de elementos, consiste, básicamente, en la preparación del elemento a demoler, la demolición según los materiales que lo componen y la retirada de los mismos a vertedero o destino alternativo.

Las fases de ejecución son:

- Estudio inicial de la zona a demoler incluyendo servicios afectados, instalaciones, infraestructuras, así como todas las vías de circulación a todos los niveles, alturas y profundidades
- Preparación del elemento a demoler retirando las partes móviles si procede
- Independizar el elemento de otras partes fijas si existieran
- Demolición del elemento
- Acopio de los materiales a reutilizar si los hubiera
- Retirada y acopio de escombros
- Limpieza de los restos de obra
- Carga de los restos de obra sobre camión o contenedor

5.2.20.3 Maquinaria

- Camión basculante
- Cargadoras
- Cortadoras de juntas
- Camiones grúa
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Equipos de demolición
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos.
- Martillos rompedores
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Robots de demolición
- Sierras
- Taladradoras
- Trituradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.20.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carro portabotellas de gases licuados
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación
- Plataformas de trabajo
- Puntales

5.2.20.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Demolición y Rehabilitación.

5.2.20.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.20.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.20.8 Medidas preventivas

- Antes de proceder a la demolición de edificaciones se comprobará que han sido cortados todos los servicios, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- El corte o desmonte de un elemento se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto de los edificios o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco solo podrá realizarse en aquellos elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor igual a la altura desde donde se lanza.
- Se prohíbe expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos.
- Las palas mecánicas podrán ser utilizadas con toda generalidad para el acopio y transporte de escombros sin que el vehículo o los materiales que utilice se acerquen a menos de 1,50 metros de paredes colindantes.
- Los escombros se regarán adecuadamente para evitar la formación de polvaredas que produzcan incomodidad a los usuarios de los caminos y carreteras cercanas.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.20.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas contra proyección de partículas
- Pasarelas de acceso
- Protección contra vertidos
- Regado de pistas y elementos a demoler
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

5.2.20.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.21 Demoliciones por medios manuales

5.2.21.1 Descripción

Trabajos necesarios para realizar las labores de demolición a cota del terreno realizada por medios manuales, principalmente con martillo rompedor manual.

Incluye las demoliciones de pequeños elementos de hormigón, pavimentos y descabezado de pilotes y pantallas y otras pequeñas demoliciones por medios manuales.

5.2.21.2 Procedimiento

Las demoliciones que se llevarán a cabo dentro de este procedimiento son las llevadas a cabo por pequeña herramienta, manual o automática.

Se corresponde fundamentalmente con pequeñas edificaciones o elementos de hormigón armado, cuya demolición por razones de tamaño o seguridad no se puede llevar a cabo con maquinaria pesada.

Se integran dentro de este apartado las obras de demolición y desescombro de los elementos superiores de las construcciones (losas, protecciones, pasarelas, etc.), las cuales se realizarán a mano con las debidas precauciones y, en cualquier caso, dentro de una planificación exhaustiva de las mismas.

Antes de proceder a la demolición se comprobará que han sido cortados todos los servicios públicos y servicios propios de la planta actual, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se prohibirá expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos, ambos sistemas deberán requerir la autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras que solamente se otorgará para elementos constructivos concretos y determinados y nunca de un modo general e indiscriminado.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Acotar el área afectada y señalizar la zona de intervención.
- Se descubrirán las acometidas y se eliminarán por las compañías suministradoras:
 - Electricidad: se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida a los edificios.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Saneamiento: se taponará la conexión actuando en la arqueta sifónica o registro existente.
- Telecomunicaciones: se solicitará a la compañía la desconexión de las líneas.
- Agua: se dispondrá de una toma o de un depósito para utilizar este servicio como atenuante del polvo mediante riegos.
- Se eliminarán elementos que no sean considerados estructurales como tabiquería, rellenos, recubrimientos, petos, instalaciones, etc.
- Se procederá a la retirada y desescombro de los elementos demolidos, para lo que se podrá utilizar maquinaria si fuera posible.
- Acabada la demolición de la edificación y retirados los escombros al vertedero, se procederá al arranque de soleras y cimentaciones, realizando una explanación general de la zona afectada.

5.2.21.3 Maquinaria

- Cargadoras
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Grupos de presión
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Equipos de agua a presión
- Equipos específicos de demolición
- Martillos rompedores
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.21.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Carretón o carretillas de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.21.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Demolición y Rehabilitación.

5.2.21.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.21.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.21.8 Medidas preventivas

- En los trabajos de demoliciones de los elementos superiores con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés de seguridad a un punto firme y estable. Si es posible se antepondrá el uso de Plataforma Elevadora para la realización de estos trabajos.
- No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.
- No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de demolición, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen en contra del viento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.
- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Verificar antes de su uso que los martillos neumáticos no presentan daños estructurales evidentes, fugas de aceite, y que las empuñaduras están limpias. Si dispone de silenciador de escape de aire, comprobar que se encuentra en buen estado. En caso de detectar alguna anomalía no debe utilizarse la herramienta. Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Entidad Gestora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
- No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes como el ruido o polvo en este caso que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración y ruido más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.21.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pantallas de absorción acústica
- Pantallas contra proyección de partículas
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas y elementos a demoler
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

5.2.21.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.22 **Excavación a cielo abierto, vaciados**

5.2.22.1 Descripción

Se considerarán los trabajos de extracción de la tierra mediante maquinaria en todo tipo de suelos o rocas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación por medios mecánicos, nivelación, formación de caballeros o carga en camión y evacuación del producto removido, así como su transporte.

5.2.22.2 Procedimiento

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se inician las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto. Antes de comenzar las excavaciones se deberá verificar y comprobar la inexistencia de servicios que puedan obstaculizar la traza y conocer la naturaleza del terreno para prever problemas de inestabilidad.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El trabajo se realiza arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90° o menor si es posible. Deberá estar previsto el número de camiones para procurar un rendimiento adecuado a los plazos de la obra. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado, atendiendo a las características tectónico-estructurales del entorno y las alteraciones de su drenaje.

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar excavaciones no previstas en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento. El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todos esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, como norma general para las excavaciones o vaciados de profundidad igual o superior a 1,30 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.

Se seguirán, en todo caso, las recomendaciones del Estudio Geotécnico en cuanto a métodos de excavación, contención del terreno, bermas y pendiente de los taludes.

5.2.22.3 Maquinaria

- Buldóceres
- Bombas de achique de agua
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Dumperes extraviales
- Excavadoras hidráulicas
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Traíllas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.22.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.22.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.22.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.22.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.22.8 Medidas preventivas

- Todas las actividades que se realicen en el interior de las excavaciones deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa contratista, puesto que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.
- El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las excavaciones vaciadas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las excavaciones se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones.
- Si resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Plan de Seguridad de la empresa contratista incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.
- Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja de tipo stopper situada como mínimo a 1,0 m del borde y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Todos los bordes de excavaciones que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla reglamentaria de 1 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.

- Se prohíbe la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo, medición, toma de muestras, etc. u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.
- El acceso y salida de una excavación, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de excavación, del borde de la excavación, como norma general, y esta distancia será mayor que la profundidad de la excavación en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- Se instalará balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,0 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección de los taludes, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de excavaciones inundadas de agua, se procederá al achique y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se recomienda el descabezado de los bordes del talud en las excavaciones.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- Respetar niveles máximos de carga.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.22.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.22.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.23 Excavación en zanjas y pozos

5.2.23.1 Descripción

Consiste en el conjunto de operaciones para abrir zanjas o pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación por medios mecánicos en todo tipo de suelos, nivelación, formación de caballeros o carga en camión y evacuación del producto removido, así como su transporte. Se contemplará, según el Estudio Geotécnico, posibles entibaciones, cuyo análisis se realiza en el apartado correspondiente.

5.2.23.2 Procedimiento

Se señalará la traza o ubicación de la excavación a realizar. Se procederá a excavar mediante medios mecánicos según las dimensiones deseadas retirando el material removido.

Las zanjas para alojamiento de tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado. Además, la excavación se hará de tal forma que minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. El relleno de estas sobre-excavaciones, se efectuará preferentemente con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar excavaciones no previstas en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento. El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todos esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, como norma general para las zanjas de profundidad igual o superior a 1,30 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.

Se seguirán siempre las recomendaciones del Estudio Geotécnico en cuanto a taludes estables, métodos de excavación, contención del terreno, entibaciones y pendiente de los taludes.

5.2.23.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Motovolquetes
- Martillo rompedor

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Retroexcavadoras
- Rozadora para zanjas
- Zanjadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.23.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.23.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.23.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

Todas las actividades que se realicen en el interior de las zanjas deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa adjudicataria, puesto que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.

El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las zanjas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

5.2.23.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.23.8 Medidas preventivas

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las excavaciones se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones.
- Si resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Adjudicatario incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.

- Todos los bordes de zanjas se señalarán mediante malla naranja de tipo stopper situada como mínimo a 1,50 m del borde y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Todos los bordes de zanjas que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla reglamentaria de 1 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.
- Se prohíbe la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las zanjas.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo, medición, toma de muestras etc. u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de zanjas. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acopio de material excavado solo se realizará a un lado de la excavación.
- Se instalará balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,0 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

- Se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección de los taludes, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de zanjas inundadas de agua, se procederá al achique y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.
- Se emplearán planchas salvazanjas para el paso de vehículos y peatones. Para la colocación de planchas de acero se deberá tener especial cuidado en su descarga, no poniendo pies o manos debajo de la plancha.
- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de zanja (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.23.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.23.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.24 Rellenos

5.2.24.1 Descripción

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos en trasdós, saneos y en zanjas. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto a los tubos, paramentos o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

5.2.24.2 Procedimiento

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones, préstamos o canteras, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en lo que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Las camas granulares en zanjas se realizarán en dos etapas. En la primera parte se ejecutará la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acunados. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo exigido.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos de zanja para conducciones, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

5.2.24.3 Maquinaria

- Bandejas vibrantes
- Camiones basculantes
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Estabilizadora de suelos
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Minicargadoras
- Retroexcavadoras
- Rodillos compactadores
- Pisones compactadores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.24.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Plataforma de descarga
- Torres de iluminación

5.2.24.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de movimiento de tierras.

5.2.24.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.24.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.24.8 Medidas preventivas

- Si el terreno donde se asienta el relleno fuera inestable, previo al inicio de los trabajos, se eliminará este material o se estabilizará.
- Se vigilará que la superficie de las tongadas tenga la pendiente transversal necesaria para evitar que se produzca erosión durante la evacuación de aguas.
- Si el relleno se realiza en el interior de las excavaciones o zanjas, el personal accederá al tajo por un acceso seguro de escalera o plataforma de descenso.
- Se deberán prever accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Contra las distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Los pasos para el recorrido de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Los trabajos en cotas inferiores cercanas a terraplenes y pedraplenes estarán suspendidos durante las labores de relleno.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

(La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas. La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).

5.2.24.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierras
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.24.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.25 Soldadura por gases/ oxiacetilénica/ oxicorte

5.2.25.1 Descripción

Este apartado comprende la utilización de equipos de soldadura por gas y oxicorte. Los procedimientos de soldadura y corte habituales son los siguientes:

5.2.25.1.1 Soldadura por gas con metal de aportación:

Unión de piezas metálicas mediante el calor aportado por la llama procedente de la combustión de un gas en un equipo denominado soplete, pudiendo utilizar o no metal de aportación.

La llama más usada es la oxiacetilénica en la que se alcanzan temperaturas de unos 3200 °C, aunque también se pueden utilizar llamas de oxipropano, oxihidrógeno u oxigas natural.

5.2.25.1.2 Oxicorte:

Calentamiento de una pieza de acero a una temperatura entre 800 y 900 °C y proyección de un chorro de oxígeno a la pieza calentada que se quemará violentamente, siendo el calor desarrollado en este proceso de oxidación tan grande que la combustión proseguirá a través de la pieza a cortar.

5.2.25.2 Procedimiento

5.2.25.2.1 Soldadura por gases/ Oxiacetilénica

El proceso de soldadura oxiacetilénica consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar una poza fundida.

Con este proceso se puede soldar con o sin material de aporte. El metal de aporte es agregado para cubrir biseles y orificios.

A medida que la llama se mueve a lo largo de la unión, el metal base y el metal de aporte se solidifican para producir el cordón.

Al soldar cualquier metal se debe escoger el metal de aporte adecuado, que normalmente posee elementos desoxidantes para producir soldaduras de buena calidad. En algunos casos se requiere el uso de fundente para soldar ciertos tipos de metales.

5.2.25.2.2 Oxicorte

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 °C). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjadas brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

Operación de encendido

En la operación de encendido, el soldador deberá seguir la siguiente secuencia de actuación:

1. Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
2. Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
3. Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
4. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
5. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades
6. Verificar el manorreductor.

En la operación de apagado, el soldador cerrará primero la válvula del acetileno y después de la del oxígeno.

En caso de retorno de la llama el soldador deberá seguir los siguientes pasos:

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.

5.2.25.3 Maquinaria

- Equipos de soldadura por oxicorte
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.25.4 Medios auxiliares

- Carro portabotellas de gases licuados

5.2.25.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de soldadura por gases y oxicorte.

5.2.25.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.25.7 Riesgos comunes

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.25.8 Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
 - Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se efectuará únicamente mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantenerlas botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cm entre la ojiva y el punto de apoyo).
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Cada equipo debe tener una válvula anti-retroceso de las llamas en cada una de las dos líneas de gas de los cilindros, ubicadas a la salida de los manómetros y una en cada entrada del soplete.
- Una persona competente y autorizada controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de color ayudará a controlar la situación.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Para soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se debe hacer al aire libre o en un local bien ventilado. Los gases desprendidos pueden intoxicar.
- Está prohibido fumar en toda la operación de soldadura, transporte y en el almacén de botellas.
- El oxígeno nunca debe usarse como elemento de limpieza para soplar cañerías o limpiar ropa.
- Para detectar fugas en mangueras se debe utilizar una solución de jabón, nunca utilizar aceites, grasa u otros elementos derivados del petróleo.
- Antes de comenzar el tajo debe revisarse que todas las válvulas están en buenas condiciones, sin daños o desperfectos, los manómetros en buen estado de uso y mantenimiento, las mangueras y uniones en perfectas condiciones.
- Mantener las botellas a una distancia no inferior a 10 m del lugar donde se trabaja, así se evitará que las chispas o el metal fundido puedan alcanzarlas o dañar a las mangueras. Esta distancia puede ser de 5 m si se usan protecciones contra las radiaciones del calor o en trabajos en el exterior.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Si el trabajo se ejecuta en un espacio confinado las botellas deberán estar fuera de él.
- Cuando una botella se vacíe o no se haya de usar más, se cerrará la válvula y se desmontará el regulador inmediatamente
- En equipos de oxicorte, no tape las boquillas, no restrinja el flujo de los gases, pruebe el sistema antes de encender, abra las válvulas lentamente, sólo permita la reparación del equipo por personal autorizado y nunca se enrolle las mangueras en el cuerpo.
- Mantener cerca del lugar de labor de oxicorte un extintor de incendio operativo.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Uso de cinturones porta herramientas.

5.2.25.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Pantallas contra proyección de partículas
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistemas de protección contra incendios
- Tapones de plástico tipo “seta” para armaduras
- Ventilación o extracción

5.2.25.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección
- Cremas protectoras
- Equipos respiratorios
- Guantes de soldador
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Manguitos y mangas
- Pantallas de soldador
- Polainas de soldador
- Ropa de soldador

5.2.26 Soldadura eléctrica

5.2.26.1 Descripción

Consiste en hacer pasar la corriente eléctrica entre dos conductores, el electrodo y las piezas a soldar (también llamadas masa).

El arco salta, por tanto, entre las piezas a unir y el electrodo metálico que, a su vez, actúa como metal de aportación.

Las temperaturas que se alcanzan pueden superar los 3.500 °C, fundiéndose el metal del electrodo y depositándose sobre las piezas y los bordes de las piezas a unir. Se obtiene de esta forma un baño de metal fundido que al solidificar proporciona la unión entre las piezas

5.2.26.2 Procedimiento

Soldar es cubrir una junta con un hilo de metal o unir una pieza con otra.

El proceso empieza ajustando y asegurando apropiadamente las piezas, o metales a soldar, que se van a unir. Para piezas gruesas, tal vez se deba limar un bisel para después rellenarlo con los puntos de soldadura y formar una superficie sólida de unión. Estos son los pasos básicos para completar una soldadura sencilla:

5.2.26.2.1 Producir el arco

Este es el proceso de crear un arco eléctrico “entre” la punta del electrodo y la pieza a trabajar. Si el electrodo simplemente se “pega” permitiendo a la corriente pasar directamente a la pieza con la pinza de masa, no se producirá suficiente calor como para derretir el electrodo y no se fundirán los metales.

5.2.26.2.2 Mover el arco para crear un punto o gota de soldadura

La “gota” o punto de soldadura es la forma de metal que se produce cuando el electrodo y el metal de base se funden juntos. Así se rellena el espacio entre las piezas que se están uniendo y quedan soldadas.

5.2.26.2.3 Da forma a la soldadura

Esto se hace moviendo el arco atrás y adelante sobre la zona a soldar, en zigzag o en movimiento de 8, de forma que el metal se distribuya por todo lo ancho del espacio entre las piezas para que la soldadura quede de manera adecuada.

5.2.26.2.4 Pulir y cepillar la soldadura entre una pasada y otra

Cada vez que se complete una “pasada”, o vuelta de un extremo a otro de la soldadura, es necesario quitar la escoria o pedazos de electrodo derretido que queden en la superficie del punto de soldadura, de modo que solo quede el metal más sólido antes de proceder con la siguiente pasada.

5.2.26.3 Maquinaria

- Grupos electrógenos
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Motosoldadoras
- Plataformas elevadoras. PEMP
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.26.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.26.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para soldadura eléctrica.

5.2.26.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.26.7 Riesgos comunes

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.26.8 Medidas preventivas

- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante cuerdas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo desde una PEMP. El soldador irá provisto de arnés de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello para evitar caídas de altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura, no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En caso de trabajar en un taller se utilizarán mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material ha de ser opaco o translúcido robusto y debe estar a una distancia del suelo mínima de 50 cm para facilitar la ventilación.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
- Durante la soldadura no mirar nunca directamente al arco voltaico.
- No cebar el arco de soldadura cerca de personas que no estén dotadas de la protección visual adecuada.
- Antes de empezar, inspeccionar todo el equipo, la máquina debe estar en un lugar limpio, despejado donde haya buena ventilación y que no haya humedad; los cables de alimentación de energía deben estar en buenas condiciones, el encauchado no debe tener averías y el enchufe en buenas condiciones.
- La máquina debe tener una conexión a tierra externa y visible para evitar choques eléctricos al hacer contacto el cuerpo del operario con la carcasa.
- Las pinzas porta electrodos y para hacer masa a tierra deben tener buena elasticidad para que queden ajustadas y no se recalienten por mal contacto.
- Los cables deben quedar tendidos en suelos secos y no se deben arrastrar ni ser pisados, deben colocarse siempre a lo largo de su ruta de trabajo siempre que sea posible.
- Antes de iniciar la soldadura debe inspeccionarse el área adyacente para evitar que haya elementos combustibles al alcance de las chispas producidas por el electrodo.
- El elemento a soldar debe estar libre de cualquier elemento combustible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No dejar la máquina funcionando en caso de que se tenga que ausentar del puesto de trabajo.
- No permitir uso del equipo a personas que no estén autorizadas por la empresa.
- Mantener un extintor cerca para prevenir un incendio.
- Desconectar la máquina al terminar la tarea.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas

5.2.26.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Pantallas contra la proyección de partículas
- Protección de huecos horizontales

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

5.2.26.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cremas protectoras
- Equipos respiratorios
- Guantes de soldador
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantallas de soldador
- Polainas de soldador
- Ropa de soldador

5.2.27 Instalación de tuberías en conducciones

5.2.27.1 Descripción

Instalación de tuberías para conducciones de cualquier material colocada en zanja o vaciado por medios manuales y mecánicos.

Los materiales más habituales para abastecimiento son fundición dúctil, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado con camisa de chapa, acero, polietileno, PVC orientado y PRFV.

Los materiales más habituales en conducciones de saneamiento son hormigón armado, PVC-U no plastificado, polietileno estriado o liso, polipropileno, gres vitrificado, fundición dúctil, PVC orientado y PRFV.

La actividad incluye las labores de preparación de superficie, colocación, conexión y la nivelación de la canalización. Además, incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, eslingas, tracteles, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

5.2.27.2 Procedimiento

5.2.27.2.1 Transporte y acopio de los tubos

Una vez fabricado el tubo, es preciso transportarlo hasta su punto de empleo. En esta operación se debe tomar las debidas precauciones para que los tubos no sufran esfuerzos superiores a aquellos para los que han sido calculados.

Descargado el tubo en la obra, se procede primero al almacenaje y luego a la instalación de la tubería. De la correcta ejecución de las operaciones señaladas depende, en gran

parte, del buen funcionamiento de la conducción a lo largo del tiempo, debiendo minimizarse tanto el tiempo de almacenaje de la tubería como del tiempo que se deje la zanja abierta. La estanqueidad de la tubería viene condicionada por la integridad de los extremos del tubo, motivo por el cual estos deben manejarse adecuadamente para evitarles golpes en las zonas terminales.

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico para el acopio de tubería y desde el cual se irá suministrando tubería a los distintos equipos. Este acopio se realizará mediante el apilado de los palés con los tubos ordenándolos por diámetros y cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a carga, descarga y almacenaje. Asimismo se recomienda taparlos mediante lonas para evitar que la incidencia de los rayos de sol sobre los tubos pueda provocar deformaciones.

5.2.27.2.2 Bajada del tubo a la zanja

Las tuberías, antes de bajarse a la zanja, se acopiarán a lo largo de la misma, ocupando más o menos la posición que ocuparán definitivamente. A la vez que se realiza el acopio individual de los tubos se realizará una inspección individualizada con objeto de rechazar tubos con colores anormales, deformados o con desperfectos.

Se comprobará sobre todo que las uniones no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación visual.

En cuanto al enganche de las tuberías se deberá realizar de manera que se garantice la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, todas las tuberías deben ser enganchadas desde dos puntos. Además, se deberá analizar la longitud de eslingas necesarias para garantizar que el ángulo que éstas formen en el gancho se encuentre comprendido entre los 60° y 90°. Los accesorios de izado deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre, debiendo estar normalizados.

Una vez así, se procederá a colocar un aparejo de ganchos protegidos con gomas en los extremos de la tubería y el otro extremo se sujetará al brazo hidráulico de la pluma en el caso de tuberías de diámetros grandes.

Para el caso de diámetros pequeños, estos se manipularán manualmente de manera que se agilice el montaje, ya que la bajada de tubos y acoplamiento de ellos se realizará manualmente.

5.2.27.2.3 Emboquillado y uniones

Las tuberías deberán tenderse de acuerdo con la línea y el nivel especificados en el proyecto. Cualquier ajuste de nivelación deberá realizarse mediante la reducción o incremento del espesor de la cama de asiento, siempre asegurando que la tubería quede en contacto en toda su superficie con el material de relleno a lo largo de toda su longitud.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Una vez que el tubo esté en el interior de la zanja, se limpiarán perfectamente los elementos de unión, antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para que la junta pueda ser totalmente estanca. Se tendrá especial cuidado en no forzar las juntas lateralmente pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible.

Principalmente existen tres tipos de unión de tuberías:

- Enchufadas: enchufe y campana
- Embridadas: uniones atornilladas con bridas
- Soldadas: metálicas o plásticas por electrofusión

5.2.27.2.4 Uniones enchufadas

En el caso de las uniones enchufadas, una vez la tubería en la zanja, se procederá a su emboquillado. Alineando los extremos de los tubos a unir manteniéndose así con ayuda de una palanca o un travesaño de madera. Se encajarán perfectamente el tubo aplicando una fuerza axial progresiva mediante un dispositivo adecuado (tráctel, tirador mecánico o hidráulico, etc.). Cuando se trate de tubería de pequeño diámetro, se podrán encajar manualmente.

Cuando los tubos no puedan ensamblarse de forma manual, se deberá recurrir a la ayuda de equipos adicionales. Una práctica usual es mediante el uso de correas rodeando el perímetro de los dos caños a unir y un tráctel haciendo fuerza entre ellas, o bien entre la tubería y la estructura de entibado de la zanja. En este caso deberá cuidarse la magnitud de la fuerza ejercida, de manera de no comprometer estructuralmente los tubos de pared perfilada.

Otra práctica generalizada en las obras de este tipo es ayudar al encastrado en uniones enchufadas mediante el empuje de la tubería con el cazo de la retroexcavadora que se utiliza para excavar la zanja. En este caso, se debe colocar una estructura de protección entre el borde de la tubería y el cazo. Además, se deberá tener mucho cuidado de efectuar el empuje en forma progresiva, controlando muy bien la presión efectuada y sin dar golpes con la pala.

En cada junta deben proporcionarse agujeros en la cama de asiento para las campanas de los tubos, pero no deben ser más grandes de lo necesario para el ensamble de las juntas y para asegurarse de que el cuerpo del tubo se recueste plano sobre el fondo de la zanja. Las juntas automáticas requieren sólo una depresión mínima para los agujeros de las campanas. La tubería normalmente deberá tenderse mediante la instalación de la espiga (extremo liso) del tubo en la campana previamente tendida.

5.2.27.2.5 Uniones embridadas

En el caso de las uniones embridadas se deben aproximar y calzar ambos extremos perfectamente e introducir la junta de estanquidad y los tornillos de unión, que se irán apretando progresivamente de manera alternativa.

5.2.27.2.6 Uniones soldadas

Las uniones soldadas también requieren de una aproximación y sujeción perfectas, para proceder al soldeo de la unión con plena seguridad en su ejecución.

Con objeto de disponer de una trazabilidad de toda la obra, se anotarán los números de serie de cada tubo, el número de lote, el emplazamiento y el día de su colocación.

5.2.27.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipuladores telescópicos
- Equipos de soldadura oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Retroexcavadoras
- Tiendetubos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.27.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.27.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.27.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.27.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.27.8 Medidas preventivas

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los recorridos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1m.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante útiles adecuados y homologados que se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- En caso necesario, la ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- No se accederá nunca a zanjas inundadas, se procederá a efectuar achique, reconducción de aguas o cualquier otra actuación auxiliar que garantice, eliminación o retención de agua o corrientes.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Todo pozo, cámara o arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que un elemento sea destapado por

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

necesidades de trabajo, será protegido con vallado provisional o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Si se emplea la retroexcavadora para colocar los tubos, debe tener gancho y pestillo de seguridad y estar habilitada para tal fin.
- Queda prohibido el transporte aéreo de tubos en posición vertical. Se transportarán suspendidos a baja altura y sujetos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.
- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Antes de hormigonar cualquier zanja o canalización (en su caso) se examinarán los bordes y el estado de la zanja. En cualquier caso los camiones hormigoneras nunca se aproximarán al borde de la zanja sin contar con un tope de desplazamiento.
- Durante la operación de corte de un elemento no podrá haber otros operarios en la zona de trabajo en previsión de posibles proyecciones.
- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los elementos a montar se transportarán al punto de ubicación, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) de dos puntos distantes para evitar desplazamientos no deseados.
- Una fase crítica del proceso es la recepción de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador). El operario nunca se colocará bajo la vertical del tubo y en caso necesario podrá utilizar un cabo para su guiado.
- No será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.
- Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.
- En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Éstas no se pueden hacer en la obra mediante sierras de corte circular. Se deberán comprar listas para utilizar o realizarlas mediante sierras manuales tipo caladora.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción recomendándose el empleo de una cuerda guía.
- Para la ejecución de las juntas tendremos que tener en cuenta diferentes aspectos según el tipo de material.
- En el empleo de productos químicos para las juntas, será necesario disponer de las fichas de seguridad del producto con objeto de informar a los trabajadores y disponer de los equipos de protección adecuados.
- Los tubos encajados serán empujados y guiados con la ayuda de algún útil para evitar atrapamientos de manos o dedos en la propia junta.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.27.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.27.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.28 Instalación de valvulería, piezas especiales, accesorios y equipos en conducciones

5.2.28.1 Descripción

Instalación de valvulería, piezas especiales, equipos y demás accesorios de cualquier material colocados en zanja por medios mecánicos y manuales. Incluye las labores de colocación conexión y los medios auxiliares para realizar la unión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos que fueran necesarios.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los componentes se podrán instalar al mismo tiempo que se montan las tuberías o una vez se haya montado el tramo.

Se incluyen en actividad las válvulas de seccionamiento y control (aeración y regulación), codos, té, reducciones, carretes de desmontaje, filtros, bombas, equipos de medición de caudal, presión, temperatura y nivel y equipos de control

5.2.28.2 Procedimiento

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico, lo más cercano posible del lugar de empleo, para el acopio de los materiales y desde el cual se irá suministrando a los distintos equipos de trabajo. Este acopio se realizará cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a su carga, descarga y almacenaje. Asimismo se recomienda tapar mediante lonas para evitar la incidencia de los rayos de sol sobre y provocar deformaciones en las piezas.

Se comprobarán que las bridas y las boquillas del enchufe, macho hembra, no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación visual de los mismos, se limpiarán perfectamente antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para garantizar la estanqueidad de la unión.

Se tendrá especial cuidado en no forzar las juntas lateralmente ni deformar la planeidad de las bridas, pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible.

Las piezas especiales de conexión, las piezas de calderería, las válvulas, etc., se instalarán al mismo tiempo que las tuberías, para realizar las pruebas de manera conjunta. De este modo quedarán mejor presentadas las piezas respecto a las tuberías, evitando que se produzcan tensiones no aconsejables en las mismas. Esto es particularmente importante en las uniones en T, que se utilizarán principalmente para la conexión de las tuberías.

El montaje de las piezas especiales, codos, tes, reducciones, etc., es una actividad que exige mucho tiempo y cuidado ya que deben montarse con mucha precisión para evitar fugas en dichos puntos. Una vez la pieza en la zanja, se procederá a su emboquillado. Se mantendrá así con ayuda de una palanca y un travesaño de madera y disponiendo de tráctel o similar se encajarán perfectamente el tubo a colocar con el anterior, para el caso de tuberías de pequeño diámetro se encajaran manualmente mediante un golpe de riñones del oficial montador

Para la ejecución de las juntas se tendrán en cuenta diferentes aspectos según el tipo de material.

5.2.28.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Retroexcavadoras
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipulador telescópico
- Soldadoras de tubos
- Equipos de Topografía
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.28.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.28.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.28.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.28.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.28.8 Medidas preventivas

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de equipos izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1m.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El acopio de equipos y accesorios se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de los equipos y accesorios mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante útiles adecuados y normalizados que se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- En caso necesario, la ubicación de equipos y accesorios en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- No se accederá nunca a zanjas inundadas, se procederá a efectuar achique, reconducción de aguas o cualquier otra actuación auxiliar que garantice, eliminación o retención de agua o corrientes.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento.
- Siempre que una arqueta o pozo sea destape por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Los equipos y accesorios podrán ser colocados en su posición con grúa, camión grúa o mediante el empleo de una retroexcavadora con gancho y pestillo de seguridad, habilitada para tal fin con objeto de minimizar el peligro de aumentar el peso transmitido al terreno por varias máquinas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Los elementos a montar se transportarán al punto de ubicación, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) de dos puntos distantes para evitar desplazamientos no deseados.
- No será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.
- Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.
- En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Estas no se pueden hacer en la obra mediante sierras de corte circular. Se deberán comprar listas para utilizar o realizarlas mediante sierras manuales tipo caladora.
- La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción, se recomienda el empleo de una cuerda guía.
- En el empleo de productos químicos para las juntas, será necesario disponer de las fichas de seguridad del producto con objeto de informar a los trabajadores y disponer de los equipos de protección adecuados.
- Los equipos encajados serán empujados y guiados con la ayuda de algún útil para evitar atrapamientos de manos o dedos en la propia junta.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de equipos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Una vez instalados los equipos y accesorios, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.28.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.28.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.29 **Desmontaje de tuberías, equipos y accesorios en conducciones**

5.2.29.1 Descripción

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la retirada de conducciones de diferentes materiales según el diámetro de la tubería, su presión y su aplicación.

Los materiales más habituales para abastecimiento son fundición dúctil, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado con camisa de chapa, acero, polietileno, PVC orientado y PRFV.

Los materiales más habituales en conducciones de saneamiento son hormigón armado, PVC-U no plastificado, polietileno estriado o liso, polipropileno, gres vitrificado, fundición dúctil, PVC orientado, y PRFV.

Incluye las labores de desmontaje y retirada de la conducción y todos sus equipos y accesorios.

5.2.29.2 Procedimiento

El procedimiento de ejecución para el desmontaje de tubos, consiste, básicamente, en la extracción y retirada de tubería de la zanja existente, además de anular las uniones de las conducciones conectadas a la instalación, acopio de los materiales a reutilizar, y la posterior retirada, acopio y limpieza de escombros de la obra.

Las principales fases de procedimiento son:

- Anulación de la tubería y conexiones
- Excavación en zanja para descubrir la conducción, equipos y accesorios
- Dependiendo del material, demolición de la tubería o extracción de la misma
- Retirada de la tubería, equipos y accesorios a su contenedor
- Relleno y limpieza

5.2.29.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Manipulador telescópico
- Motovolquete
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.29.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.29.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.29.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.29.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas (amianto en su caso)
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

5.2.29.8 Medidas preventivas

- En el caso de tuberías que puedan contener amianto hay que seguir el procedimiento indicado en Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales desmontados únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1 m.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El acopio de tuberías retiradas se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados.
- Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta o pozo sea destapado por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- La manipulación de tubos será realizada únicamente con útiles homologados para tal fin.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Los tubos podrán ser retirados mediante grúa, camión grúa o mediante el empleo de una retroexcavadora con gancho y pestillo de seguridad, habilitada para tal fin con objeto de minimizar el peligro de aumentar el peso transmitido al terreno por varias máquinas.
- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Para la retirada del tubo realizar izados a una altura lo más posible cercana al suelo.
- En la descarga no será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- Se deberán paralizar los trabajos de desmontaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.29.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.29.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- EPIS específicos para los trabajos con riesgo de exposición al amianto (en su caso)

5.2.30 Montaje de ferralla

5.2.30.1 Descripción

Actividad que incluye todas las acciones con barras metálicas, ferralla, desde que es suministrada hasta que queda montada en su posición definitiva en obra.

5.2.30.2 Procedimiento

Los trabajos consisten en la maniobra con la ferralla suministrada, desde el acopio, manipulación, modificación “in situ” para adecuarla a su ubicación, y finalmente su montaje

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

y colocación de forma estable y resistente, incluyendo la soldadura o atado de barras, replanteo, nivelación, instalación de separadores y protección de los extremos punzantes.

Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado la oficina técnica de obra realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.
- La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.
- Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.

Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón.

La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

5.2.30.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Cizallas
- Dobladoras
- Enderezadoras
- Estribadoras
- Equipos de soldadura
- Grúas torre
- Grupos electrógenos
- Mesas de corte
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.30.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras de mano
- Torres de iluminación

5.2.30.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para ferrallado.

5.2.30.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.30.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.30.8 Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 m.
- No sobrecargar las plataformas de andamios con excesiva carga de redondos durante el ferrallado.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados.
- No utilizar alambre o cercos de cierre para el izado de los paquetes. Horcar correctamente la carga mediante cadena.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante cadenas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- No se emplearán eslingas textiles, ya que pueden ser cortadas fácilmente por los rebordes de armaduras. Se emplearán cables o cadenas.
- Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con zócalos alrededor, vigilando que no puedan caer os objetos por desplome durante el transporte a gancho.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe el transporte vertical de armaduras de pilares o vigas, sólo se permitirá la elevación vertical de pilares para la colocación en su lugar, una vez transportado al tajo.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado para su posterior carga y posterior transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, y específicamente estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con este tipo de energía.
- Se prohíbe trepar por armaduras verticales, en cualquier caso.
- Se instalarán caminos de tablonos que permitan la circulación sobre solera o cimientos en fase de armado (o tendidos de mallazo de reparto).
- Las armaduras antes de su colocación estarán completamente terminadas, reduciéndose así al mínimo tiempo imprescindible el acceso de personal al fondo de zanjas y pozos de cimentación.
- Las esperas en zonas de paso de operarios, así como las esperas verticales con posibilidad de caída de operarios estarán protegidas.
- En caso de premontar la ferralla en obra, será necesario utilizar estructuras auxiliares de soporte correctamente diseñadas y fabricadas (siempre metálicas).
- El izado y colocación de la ferralla premontada será realizado, en caso necesario mediante balancines adecuados al uso.
- En caso de corte o pinchazo con ferralla acudir de inmediato a la mutua para su evaluación y en caso necesario vacunación.
- El ferrallado de muros, pilares y elementos verticales que no sea mediante ferralla premontada será realizado mediante andamio modular correctamente instalado.
- Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas o cabos en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por delante y por detrás de las pasarelas y encofrados.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Montaje de línea de vida anclada a los encofrados o elementos resistentes.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se soltarán los enganches de grupos de barras hasta no estar en posición nivelada y estable y nunca tras ellas en pendiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Planificación preventiva del acceso durante las diferentes fases del ferrallado.
- Planificación de los recorridos aéreos de la ferralla.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.30.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de riesgos
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”

5.2.30.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.31 **Montaje de estructura metálica**

5.2.31.1 Descripción

Esta actividad corresponde a las operaciones de construcción de elementos sustentantes, verticales y horizontales, utilizando como material principal el acero. Las principales operaciones consisten en realizar trabajos de soldadura en altura y ensamblajes de estructuras metálicas, vigas, pilares, etc.

5.2.31.2 Procedimiento

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

Normalmente se cumplirán estos hitos:

- Ejecución en taller de la estructura.
- Expedición, transporte y montaje de la misma.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.

La estructura metálica será, provisional y cuidadosamente, montada en blanco en el taller, para asegurarse de la perfecta coincidencia en el taladro de los diversos elementos que han de unirse, o de la exacta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Cuando la estructura sea de tamaño excepcional, no siendo suficientes los medios habituales y corrientes de que se puede disponer para el manejo y colocación de los diversos elementos de la misma, se realizará el montaje por separado de los elementos principales y secundarios.

El proceso de montaje será el previsto en los Planos. Antes del montaje en blanco en el taller, o del definitivo en obra, todas las piezas y elementos metálicos que constituyen la estructura serán fuertemente raspados con cepillos metálicos, para separar del metal toda huella de oxidación y cuantas materias extrañas pudiera tener adheridas.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar sollicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que, después de corregido, puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada; marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos, o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizadas, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquélla, hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el Proyecto; debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el roblonado, atornillado definitivo, o soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las placas de asiento de los aparatos de apoyo sobre los macizos de fábrica y hormigón se harán descansar provisionalmente sobre cuñas, y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos definitivos; no procediéndose a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

5.2.31.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Grúas móviles
- Grúas torre
- Grupos electrógenos
- Manipuladores telescópicos.
- Motosoldadoras
- Plataformas elevadoras
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.31.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Traspales hidráulicos
- Torres de iluminación

5.2.31.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para montaje de estructuras metálicas.

5.2.31.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.31.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos.
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.31.8 Medidas preventivas

- La perfilería se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- El almacenaje o acopio de los elementos se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los cables empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.
- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos (más de 50 km/h).
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- Señalizar y acotar los posibles desniveles.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará redes de protección, arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.
- Se utilizarán cuerdas (cabos y estobos) para guiar las cargas suspendidas.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Se fijarán los perfiles mediante tirantes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.
- Los perfiles en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocación de elementos provisionales como cables, puntales, etc., para garantizar la estabilidad.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Elevar la carga lo suficiente para evitar obstáculos.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Nivelación y compactación de suelos antes de utilizar maquinaria de elevación.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Pestillos de seguridad en ganchos.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Solo será permitido el uso de móviles mediante manos libres durante la conducción de maquinaria.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Tensión previa de los cables una vez enganchada la carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Verificación del suelo sobre el que apoya la plataforma.
- Se adoptarán todas las medidas preventivas descritas en el presente Estudio para los trabajos de soldadura.

5.2.31.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.31.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.32 **Encofrados verticales**

5.2.32.1 Descripción

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados en cimentación o alzados a una o dos caras, rectos o curvos verticales. Incluye las labores de apeo y arriostamiento de los encofrados. Además, incluye la colocación de pasamuros.

5.2.32.2 Procedimiento

En este tipo de encofrados se utilizarán distintos tipos de elementos y/o materiales en función de la zona a encofrar. Así pues, en zonas con pequeñas alturas de encofrado (tales como zapatas, recrecidos de muros, etc.) se utilizará un tipo de encofrado tradicional formado por tabloncillos, tabloncillos, tablas y puntales, aunque se estudiará la viabilidad de este tipo de encofrados debido a su bajo rendimiento y su costo.

En zonas en las que la altura ya sea considerable y se requiera un encofrado más resistente se usarán encofrados prefabricados como son paneles, estabilizadores, ménsulas de trabajo y mordazas de izado.

El montaje de los encofrados se basará en la unión entre diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc. incluyendo las unidades de montaje, traslado y colocación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Habrá que realizar en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación “in situ” de los encofrados.

Los paneles serán colocados en su posición mediante la utilización de grúas y la unión entre paneles se realizará mediante cuñas rápidas.

Se acodalarán los paneles al terreno mediante barras estabilizadoras asegurando la verticalidad de los mismos mediante plomadas o niveles laser.

Una vez que estén colocados los paneles de una de las caras del muro, se colocarán los paneles de la otra cara, alineándose rápidamente mediante los tirantes que sujetarán las dos caras del encofrado.

Posteriormente si la altura de encofrado lo requiere se montará la plataforma de trabajo mediante los anclajes especialmente preparados para tal actividad.

5.2.32.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.32.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.32.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para encofrados.

5.2.32.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.32.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.32.8 Medidas preventivas

- No se permitirá la presencia de personal en las zonas de batida del encofrado ni en aquellos otros espacios que puedan verse afectados por una eventual caída, balanceo, etc.
- La orientación de los paneles de encofrado suspendidos se realizará mediante cuerdas guías amarradas a sus laterales y serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.
- No se soltará el panel de la grúa hasta que no esté garantizada su estabilidad. En función de la altura a la cual quede posicionado el panel, el trabajador encargado de soltar la carga utilizará el sistema de protección correspondiente que le proteja, si existiera, del riesgo de caída en altura.
- En función de la altura del encofrado se dispondrán de andamiajes o plataformas de trabajo para el ascenso y descenso de personal a la zona de trabajo.
- En los encofrados en los cuales no se requiera la colocación de plataformas de trabajo o andamios de encofrado, se utilizarán escaleras de mano, pero nunca se trepará directamente por el encofrado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas movimiento de cargas durante las operaciones de izado de tabloncillos, tablas y puntales. Igualmente se procederá durante la elevación de paneles, estabilizadores, ménsulas de trabajo, etc.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de los elementos estructurales que puedan verse afectados por la realización de estos trabajos, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el panel, es decir desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación barandillas de protección, líneas de vida para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.
- Se instalarán líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad, para zonas de difícil acceso.
- Si se van a necesitar plataformas de trabajo, los soportes se pueden colocar con el propio encofrado, para luego, preferentemente con una Plataforma elevadora de personal, instalar barandillas y plataformas.
- Se ha de priorizar la PEMP frente a otros medios como escaleras y andamios.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán. Posteriormente se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, para su transporte y en el segundo

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

para su vertido. En todo momento los recipientes de productos químicos estarán debidamente etiquetados.

- Las operaciones de desencofrado o descimbrado no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbrado.
- Se prestará especial atención en los elementos a desencofrar en los que el operario se tenga que situar en la misma trayectoria de salida de la punta. En esas ocasiones siempre se procederá a aflojar los paneles encofrados mediante palanca previamente. El operario debe colocarse de tal modo que no exponga la mitad superior del torso y la cabeza a la proyección.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.32.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.32.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.33 **Encofrados horizontales o inclinados**

5.2.33.1 Descripción

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados de losas (horizontales o inclinadas) y forjados (de planta y cubierta), así como capas de compresión situados a

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

cualquier altura. Se incluyen los apeos y arriostramientos necesarios, montaje y desmontaje de pasarelas, barandillas, redes y elementos preventivos, escaleras de acceso a las pasarelas. Se excluye el montaje de cimbras o sistemas especiales de sujeción de los encofrados (sistema paraguas). Además, incluye la colocación de pasamuros.

5.2.33.2 Procedimiento

Como ejemplo de encofrado horizontal se puede destacar las estructuras con losas o forjados.

De forma particular, por ser de entre todos el más completo, el procedimiento constructivo para la ejecución del encofrado de la losa de forjado será el siguiente:

- Colocación de sopandas, portasopandas y puntales o premontaje de estructura de grandes superficies (mesas).
- Estabilizar conjunto (rigidizar mediante arriostramiento adecuado a pilares).
- Colocación de redes horizontales
- Preparar accesos a superficie de encofrado, ya que para el encofrado de estos forjados se realiza a alturas superiores a las habituales, lo que implica estudio específico de elementos auxiliares (andamios, escaleras especiales).
- Configurar área que permita preparar acopios sobre la superficie encofrada.
- Colocar superficie encofrante siguiendo el contorno diseñado.
- Colocación de barandillas y tabicas.
- Aplicación de desencofrante.
- Ferrallado.
- Hormigonado.
- Retirada de red.
- Desencofrado.
- Desmontaje de encofrado.

5.2.33.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.33.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.33.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica encofrados.

5.2.33.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.33.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.33.8 Medidas preventivas

- Previo al montaje de estos elementos se instalarán redes de protección horizontal en las zonas que por motivos de seguridad sean necesarias.
- El montaje de las redes de seguridad se realizará desde un medio auxiliar que garantice la seguridad de los trabajadores (plataforma elevadora, andamio, torre de andamio, etc.).
- Solo permanecerán en la zona de montaje los trabajadores que lo realicen.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales con riesgo de caída al vacío de las personas.
- No se admitirá caminar o pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán recorridos que actúen de caminos seguros y se circulará sujetos a cables fiadores con arnés de seguridad si no fuera viable otro tipo de protección.
- Los bordes de forjado y huecos de escalera deben dotarse de barandillas de protección tipo sargento, de 1 m de altura con listón intermedio y rodapié de 15 a 30 cm de altura, dejando libres los desembarcos de las zancas.
- Para los huecos de distintos tamaños (pasos de instalaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.
- En escaleras se procurará construir el peldaño definitivo que facilite el acceso de trabajadores a las distintas plantas o tajos, evitando recurrir a la colocación de peldaños metálicos prefabricados, o la utilización de escaleras de mano.
- El personal dispondrá de arnés de seguridad durante toda la ejecución de los trabajos, incluso durante el montaje y desmontaje de otros elementos de protección, cuando no se disponga de una protección colectiva.
- No se permitirá la presencia de personal en las zonas de batida del encofrado ni en aquellos otros espacios que puedan verse afectados por una eventual caída, balanceo, etc.
- La orientación de los paneles de encofrado suspendidos se realizará mediante cuerdas guías amarradas a sus laterales y serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.
- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.
- No se soltará el panel de la grúa hasta que no esté garantizada su estabilidad. En función de la altura a la cual quede posicionado el panel, el trabajador encargado de soltar la carga utilizará el medio auxiliar correspondiente que le proteja, si existiera, del riesgo de caída en altura.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En función de la altura del encofrado se dispondrán de andamiajes o plataformas de trabajo para el ascenso y descenso de personal a la zona de trabajo.
- En los encofrados en los cuales no se requiera la colocación de plataformas de trabajo o andamios de encofrado, se utilizarán escaleras de mano, pero nunca se trepará directamente por el encofrado.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de los elementos estructurales que puedan verse afectados por la realización de estos trabajos, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el panel, es decir desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.
- Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación barandillas de protección, cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.
- Se instalarán líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad, para zonas de difícil acceso.
- Si se van a necesitar plataformas de trabajo, los soportes se pueden colocar con el propio encofrado, para luego, preferentemente con una Plataforma elevadora de personal, instalar barandillas y plataformas.
- Se ha de priorizar la PEMP frente a otros medios como escaleras y andamios.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán. Posteriormente se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido. En todo momento los recipientes de productos químicos estarán debidamente etiquetados.
- Las operaciones de desencofrado o descimbrado no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbrado.
- Se prestará especial atención en los elementos a desencofrar en los que el operario se tenga que situar en la misma trayectoria de salida de la punta. En esas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ocasiones siempre se procederá a aflojar los paneles encofrados mediante palanca previamente. El operario debe colocarse de tal modo que no exponga la mitad superior del torso y la cabeza a la proyección.

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.33.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Escaleras provisionales de acceso
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.33.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.34 Cimbrado y descimbrado

5.2.34.1 Descripción

Se describen aquí las actividades relativas al montaje y desmontaje de cimbras, entendiendo como cimbras tradicionales a los elementos estructurales para el soporte de cargas en el espacio, empleadas en cualquier estructura de hormigón tales como puentes, arcos, viaductos, pasos superiores o inferiores, etc.

Principalmente empleadas en obra civil para encofrados de losas (horizontales o inclinadas) y forjados (de planta y cubierta), capas de compresión, situados a alturas normalmente superiores a 5 m.

El sistema de cimbrado consiste en la construcción de torres formadas por bastidores tubulares de acero, unidos por medio de cruces de diagonal doble.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Esta estructura denominada cimbra se compone por elementos de gran resistencia en relación a su peso propio; por ello pueden armarse en poco tiempo estructuras que deben soportar cargas importantes, por ejemplo: puentes, losas, arcos, vigas, a cualquier altura.

Estas torres llevan husillos para nivelación y acople a distintos encofrados. Las dimensiones de las diagonales y la separación entre torres, se adecuan variando en función de las cargas que han de soportar.

Los elementos básicos que componen una cimbra son:

- Bastidores tipo standard, para construcción de las torres.
- Bastidores telescópicos, para coronación.
- Diagonales, varían de acuerdo a la carga.
- Husillos o bases regulables.
- Arriostramiento entre las torres.

Una vez concluido el montaje de la cimbra y antes de la puesta en carga debe certificarse por escrito que la estructura reúne las garantías estructurales precisas para su correcto funcionamiento.

5.2.34.2 Procedimiento

5.2.34.2.1 Trabajos previos al montaje

Como trabajos previos al montaje la cimbra y aún antes de la contratación de encofrado y cimbra, se habrán realizado los ensayos del terreno a fin de conocer su capacidad portante.

Cuando el terreno no reúne las características requeridas, podrá reforzarse adecuadamente.

Cuando el terreno es adecuado para soportar las cargas previstas, previo a la instalación de la cimbra, se realizan las siguientes tareas:

- Limpieza de la zona de trabajo, dejando la superficie plana, regular y exenta de vegetación y cualquier otro elemento orgánico.
- Prever que el agua no se acumule en el recinto de la cimbra en caso de lluvia; para ello se protege con drenes y desagües. Si hubiere posibilidad de riadas, se emplearán cimbras especiales.
- Preparación de zapatas donde las torres descargan esfuerzos más concentrados al terreno.
- Trabajos de replanteo de la cimbra según planos de proyecto y medición topográfica.

5.2.34.2.2 Montaje de la cimbra

Antes de realizar el montaje, se comprobará que husillos y tubos estén en buenas condiciones.

Se comenzará por la construcción de las torres colocando primero los husillos inferiores a plomo cuidando que no sobresalgan más de lo indicado.

La base de los husillos se coloca sobre un plano horizontal y luego se van colocando los tubos montantes, las diagonales y pasadores, verificando que el cuerpo de la cimbra guarde la verticalidad debida.

Cuando se ejecuten varias torres, se realizará las riostras longitudinales, transversales y diagonales entre sí en función del diseño, pudiendo ser estos arriostramientos:

- Arriostramiento entre bases.
- Arriostramiento entre bases y entre cabezas.
- Arriostramiento por triangulación del conjunto de torres.

Las cuñas intermedias entre cimbra y encofrado serán más largas que la base del husillo, y deben fijarse a las correas del encofrado. Las grapas y abrazaderas deben fijarse apretando fuertemente los tornillos.

5.2.34.2.3 Macrorrigidizadores

Seguidamente se colocarán macrorrigidizadores, éstos son elementos de apoyo para los paneles horizontales. Se fijan a la cimbra ubicándolos dentro de los husillos superiores (cazoletas) y se arriostran de acuerdo al sistema establecido por proyecto.

Los macrorrigidizadores por lo general son perfiles UPN, éstos transmiten el peso de los microrrigidizadores a la cimbra; resisten deformaciones importantes evitando que aparezcan panzas o abultamientos.

5.2.34.2.4 Microrrigidizadores

Luego se colocará los microrrigidizadores, éstos son las correas sobre las cuales apoya la superficie encofrante. Se realizan de perfiles de madera, empleándose tabloncillos rectos, sin alabeos o nudos; ó, de perfiles metálicos.

A continuación, se colocará el forro fijándolo a las correas (microrrigidizadores); para material del forro se emplea tabla machihembrada, tablero fenólico, etc.,

Luego se verificarán las cotas de fondo del forro y de la superficie, corrigiendo alineaciones y pandeos en los husillos.

Seguidamente se limpiará toda la superficie dándole el desencofrante indicado en el proyecto para luego colocar la ferralla correspondiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Previo al hormigonado, habrá que controlar que la geometría del tablero sea la correcta y comprobar que estén bien apretados los husillos.

Del mismo modo, comprobar que los encofrados laterales y de cierre posean sus elementos de fijación y unión perfectamente apretados.

5.2.34.2.5 Descimbrado

El descimbrado se realiza después que el hormigón ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar sin deformaciones, los esfuerzos a que se someta el mismo durante y luego de descimbrar.

Se retirará todo elemento del encofrado que no permita el movimiento libre de las juntas de dilatación, retracción, asiento o articulación.

5.2.34.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Carretilla elevadora
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Manipulador telescópico
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.34.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.34.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Los trabajos de montaje y desmontaje de la cimbra deberán ser supervisados y dirigidos por un trabajador o técnico que reúna los niveles de formación previstos por la legislación vigente (en función de la altura de la cimbra, técnico con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o un operario que cuente con más de dos años de experiencia acreditados en esta materia y formación en materia preventiva correspondiente a las funciones del nivel básico).

5.2.34.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

El recurso preventivo tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad de doble anclaje contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.34.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.34.8 Medidas preventivas

- Los trabajos se iniciarán una vez se haya acotado y delimitado la zona en que éstos se desarrollarán, quedando prohibida la presencia en la zona delimitada de trabajadores ajenos a las actividades o posibles terceros.
- La cimbra se proyectará y construirá de acuerdo con el tipo de estructura que tiene que sostener y siempre se acompañará de un proyecto de cálculo visado por el colegio del técnico que lo redacte.
- Tiene que tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o desplazamientos accidentales.
- Se debe verificar el correcto estado y capacidad portante del suelo que ha de acoger la cimbra.
- Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas.
- Los montadores tienen que seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.
- Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con los indicadores del estudio técnico.
- En caso de viento fuerte o muy fuerte (mayor de 60 km/h), se tienen que paralizar los trabajos.
- Los distintos componentes de la cimbra deben estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.
- La cimbra se tiene que montar con todos los componentes, en especial los de seguridad.
- Durante la manipulación de materiales y su montaje o traslado hacia los niveles superiores de la torre de cimbra no se permitirá la presencia de trabajadores debajo, con el objeto de evitar los riesgos derivados de las posibles caídas de objetos. Además, para elevar el material destinado a niveles superiores se deberán usar cuerdas de servicio.
- Las cimbras han de construirse con tubos o perfiles metálicos según se determine en los planos y cálculos, especificando el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostrado, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno. El montaje de cada componente deberá realizarse desde las plataformas dispuestas en cada uno de los niveles de la cimbra. Los componentes horizontales de la estructura deberán hacer de barandilla en cada nivel donde se instale una plataforma.
- El acceso y descenso de la cimbra deberá realizarse mediante escaleras que unirán cada uno de los niveles de cimbra.
- Los componentes de la cimbra se izarán sujetos con cuerdas de gancho cerrado.
- El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimiento descontrolados de los tubos. De igual modo comprobará que se han arriostrado las torres de la cimbra entre sí.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Considerando la altura de cimbra que deberá instalarse, los desplazamientos de los operarios a lo largo de las torres y los propios trabajos de montaje se deben realizar desde plataformas de trabajo de resistencia y estabilidad acreditadas. En caso de que sobre estas plataformas provisionales para el montaje pudiera persistir el riesgo de caída en altura, los trabajadores permanecerán anclados mediante su arnés de seguridad de doble cabo a puntos estables y resistentes de las mismas previamente consolidados.
- Se prohíbe que los operarios anclen su arnés de seguridad a verticales o largueros que pese a estar unidos a más piezas todavía no constituyan un punto fijo que reúna las condiciones de estabilidad y resistencia exigidas.
- Personal competente deberá revisar diariamente el estado de la cimbra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Iluminación suficiente.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.34.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Escaleras provisionales de acceso
- Iluminación provisional

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.34.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.35 Hormigonado

5.2.35.1 Descripción

Trabajos necesarios para el hormigonado de elementos horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión), inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota.

Se incluye el montaje de los medios auxiliares y equipos de protección en encofrados y aceros), así como las labores de colocación de maestras y berenjenos, incorporación de fibras de refuerzo al hormigón o colorantes, vertido (directo, con cubilote o con bomba), ejecución de juntas de hormigonado, vibrado (con vibrador o regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

5.2.35.2 Procedimiento

5.2.35.2.1 Fabricación y transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

5.2.35.2.2 Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de forma continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar lo indicado en la Norma EHE.

5.2.35.2.3 Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2 m quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

5.2.35.2.4 Compactación del hormigón

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

5.2.35.2.5 Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación estarán definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

5.2.35.2.6 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado en el que, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón. Para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

5.2.35.3 Maquinaria

- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Fratasadoras
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Miniexcavadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.35.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Castilletes de hormigonado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.35.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.35.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.35.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.35.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a caídas por huecos, ya sean pozo, vaciados o similares; o tropiezos con obstáculos, estableciendo la correcta señalización y quipos de protección.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Los contactos dérmicos con el hormigón serán limpiados con agua abundante en el momento. En caso de existir quemadura acudir de inmediato a asistencia médica.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.
- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablonos a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonero no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonero al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados, se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.
- Vertido mediante canaleta
- Los camiones hormigonero se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonero en las operaciones de retroceso del mismo
- El vertido en pilares y vigas de altura intermedia se realizará desde puntos de permanencia que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios nunca se deben situar detrás de los camiones hormigonero durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario, en aquellos casos en los que exista riesgo de vuelco, atropello, etc.
- Se debe de acondicionar el camino de acceso de la hormigonero y planificar las pendientes.
- Las rampas de acceso a los tajos serán tales que las hormigoneras podrán acceder a las mismas en función de la máxima pendiente del manual de las máquinas.
- Si la zona de parada de la hormigonero es en pendiente se deben de prever la colocación de topes de desplazamiento para evitar el posible movimiento de la hormigonero.
- La hormigonero no debe tener partes salientes que puedan golpear a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonero en marcha.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonero en horas nocturnas deberán disponer de iluminación y vinilos reflectantes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar del camión han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonero debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hacia posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben de ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas de cierre y con seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar las canaletas con una descarga de agua.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- No realizar la limpieza de la canaleta situado en altura sobre la máquina.
- No realizar la limpieza en zonas cercanas a conductores eléctricos, cuadros, generadores, etc.
- Ha de realizarse el correcto mantenimiento preventivo de los camiones hormigonera por parte de taller.

5.2.35.8.1 Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.
- La tolva no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, así como se debe comprobar el cierre perfecto de la boca para evitar el desparramamiento del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda arrancada o parada brusca.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Es importante que haya alguien que indique la maniobra al gruista para realizar las tareas.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón, deberá ser vertical al bajar hasta los operarios y no en forma de barrido (horizontal a baja altura).
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.
- En caso necesario, el cubo será manejado mediante cabos de guiado.
- No introducir las manos ni ninguna parte del cuerpo en las trampillas ni partes móviles del cubo.
- No podrá haber trabajadores situados en la vertical de los trabajos.
- El hormigonado se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura, correctamente ancladas a la estructura.

5.2.35.8.2 Vertido mediante bombeo

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante topes de desplazamiento y los gatos estabilizadores es posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Se comprobará periódicamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Serán realizadas las pruebas de limpieza de la tubería según lo especificado en el manual del fabricante.
- Antes de iniciar el hormigonado se lubricará la tubería de transporte de hormigón (prueba de lechada). Esto se consigue con una lechada constituida por dos partes de cemento, una parte de arena fina y la cantidad de agua necesaria para formar una mezcla con una consistencia fluida. No emplear hormigón con agua para esta comprobación.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El terminal flexible no se conectará con otras tuberías de distribución. Una posición intermedia del terminal flexible es el origen de atascamientos.
- Justo al iniciar el bombeo el terminal de goma debe colgar libremente y no debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la manguera en caso de quedar libre. Una vez realizado esto, se procede a sujetar la manguera por parte de 2

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

operarios. Se evita de esta forma los accidentes originados por golpes del terminal flexible y por proyecciones de hormigón.

- En caso de atascamientos durante los trabajos no se insistirá en el bombeo. El operador de la bomba realizará ciclos de aspiración para retirar la presión de la tubería y facilitar que se elimine el tapón. Durante los ciclos de aspiración permanecerá en marcha el mezclador de la tolva de alimentación para homogeneizar el hormigón. Igualmente que en el arranque, se dejará la terminal libre y sin operarios en el radio de acción durante esta operación. Si tras aplicar esta medida persiste el tapón, se paralizará el bombeo y se desmontará el tramo de tubería atascado.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Nunca debe apoyarse el terminal de goma de manera que este se pliegue. Podría causar obstrucciones con proyecciones violentas del material y latigazos cuando comienza de nuevo el bombeo. Este mismo efecto se produce cuando se hunde el terminal de goma en el hormigón vertido (por ejemplo, en pilas) o cuando se introduce la terminal entre zonas angostas.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectuarán trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- En la zona de barrido de la manguera sólo estarán los trabajadores necesarios para el manejo de la misma y vibrado.
- Está prohibido bombear un hormigón que haya superado el tiempo máximo para su descarga (hora límite de uso).
- Vigilar el emplazamiento de la bomba y de los trabajadores: apoyo de los estabilizadores en terreno resistente, presencia de líneas eléctricas aéreas y no situar el brazo de la bomba sobre zonas de paso de peatones o trabajadores. Si el bombeo es realizado sobre forjados de edificación, los trabajos en el piso inferior de dicho forjado han de evitarse, asimismo el número de trabajadores en la zona de bombeo será el mínimo necesario, en previsión de potenciales derrumbes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza de la bomba de hormigón sin antes instalar la “redcilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes o plataformas de trabajo de hormigonado, protegiendo con barandilla de 100 cm. con barra superior, intermedia y rodapié los riesgos de caída en altura.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Esta plataforma de trabajo nunca será móvil y ha de estar correctamente arriostrada a la estructura.
- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tener precaución con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.
- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desatender la máquina cuando esté funcionando; el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra al conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada al trabajo.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
 - Que sea horizontal
 - Que no diste menos de 2 m. del borde de un talud (como norma general), zanja o corte del terreno.
 - No exceder la carga que puede soportar el terreno; repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
 - No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

5.2.35.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.35.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.36 Solera de hormigón

5.2.36.1 Descripción

Las soleras de hormigón son elementos no estructurales destinados a proporcionar un firme horizontal en determinadas zonas de las edificaciones, ya sea como acabado definitivo o como base para recibir otro tipo de pavimentos.

Las soleras de hormigón no tienen en principio misión estructural, normalmente la escasa resistencia a flexotracción del hormigón es suficiente para resistir los esfuerzos que recibe, por lo que la misión del armado es la de resistir las tensiones de tracción que se producen por fenómenos higrótérmicos.

5.2.36.2 Procedimiento

5.2.36.2.1 Preparación de la superficie

Se limpiará adecuadamente la capa de asiento de la solera.

5.2.36.2.2 Colocación de lámina

Sobre la superficie de asiento es conveniente colocar una lámina de polietileno antes de verter el hormigón de la solera.

La misión de esta capa de polietileno es, por un lado, permitir el libre movimiento de la masa de hormigón sobre el soporte, reduciendo el rozamiento entre ambas capas y por otro lado evitar la pérdida de lechada de la masa de hormigón y el posible ascenso de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

humedades de capilaridad, aunque también puede tener el inconveniente de no drenar adecuadamente el agua que provenga desde el exterior hacia la subbase.

5.2.36.2.3 Preparación de la superficie

Se limpiará adecuadamente la capa de asiento de la solera.

5.2.36.2.4 Colocación de lámina

Sobre la superficie de asiento es conveniente colocar una lámina de polietileno antes de verter el hormigón de la solera.

La misión de esta capa de polietileno es, por un lado, permitir el libre movimiento de la masa de hormigón sobre el soporte, reduciendo el rozamiento entre ambas capas y por otro lado evitar la pérdida de lechada de la masa de hormigón y el posible ascenso de humedades de capilaridad, aunque también puede tener el inconveniente de no drenar adecuadamente el agua que provenga desde el exterior hacia la subbase.

5.2.36.2.5 Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2 m, quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

5.2.36.2.6 Compactación del hormigón

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueas y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

5.2.36.2.7 Juntas

Uno de los puntos más importantes a tener en cuenta para ejecutar correctamente una solera de hormigón es la colocación de juntas, de manera que se permita el movimiento de la masa de hormigón en cualquier sentido y evitar así fisuración superficial. Los tipos de juntas son:

- De separación
- De pilares
- De retracción
- Estructurales

5.2.36.2.8 Fratasado

Después del vertido y compactación se procede, en su caso, al fratasado superficial de la solera. Se espolvorea el material en polvo, que normalmente es cuarzo-corindón y se pasan las fratasadoras mecánicas hasta dejar la solera en condiciones óptimas.

5.2.36.2.9 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado en el que, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón. Para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

5.2.36.3 Maquinaria

- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Bombas de hormigón autopropulsadas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Fratasadoras
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Miniexcavadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.36.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.36.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.36.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.36.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.36.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a caídas por huecos, ya sean pozo, vaciados o similares; o tropiezos con obstáculos, estableciendo la correcta señalización y quipos de protección.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se tendrá especial cuidado al caminar cuando la solera esté con la armadura colocada.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Los contactos dérmicos con el hormigón serán limpiados con agua abundante en el momento. En caso de existir quemadura acudir de inmediato a asistencia médica.
- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.
- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablonos a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonero no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonero al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados, se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

5.2.36.8.1 Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonero se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonero en las operaciones de retroceso del mismo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras. Se tendrá especial cuidado en aquellos casos en los que exista riesgo de vuelco, atropello, etc. Los operarios nunca se deben situar detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se debe de acondicionar el camino de acceso de la hormigonera y planificar las pendientes.
- Las rampas de acceso a los tajos serán tales que las hormigoneras podrán acceder a las mismas en función de la máxima pendiente del manual de las máquinas.
- Si la zona de parada de la hormigonera es en pendiente se deben de prever la colocación de topes de desplazamiento para evitar el posible movimiento de la hormigonera.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan golpear a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera en marcha.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas deberán disponer de iluminación y vinilos reflectantes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar del camión han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hacia posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben de ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas de cierre y con seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar las canaletas con una descarga de agua.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- No realizar la limpieza de la canaleta situado en altura sobre la máquina.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No realizar la limpieza en zonas cercanas a conductores eléctricos, cuadros, generadores, etc.
- Ha de realizarse el correcto mantenimiento preventivo de los camiones hormigonera por parte de taller.

5.2.36.8.2 Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.
- La tolva no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, así como se debe comprobar el cierre perfecto de la boca para evitar el desparramamiento del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda arrancada o parada brusca.
- Es importante que haya alguien que indique la maniobra al gruista para realizar las tareas.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón, deberá ser vertical al bajar hasta los operarios y no en forma de barrido (horizontal a baja altura).
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.
- En caso necesario, el cubo será manejado mediante cabos de guiado.
- No introducir las manos ni ninguna parte del cuerpo en las trampillas ni partes móviles del cubo.
- No podrá haber trabajadores situados en la vertical de los trabajos.
- El hormigonado se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura, correctamente ancladas a la estructura.

5.2.36.8.3 Vertido mediante bombeo

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante topes de desplazamiento y los gatos estabilizadores es posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se comprobará periódicamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Serán realizadas las pruebas de limpieza de la tubería según lo especificado en el manual del fabricante.
- Antes de iniciar el hormigonado se lubricará la tubería de transporte de hormigón (prueba de lechada). Esto se consigue con una lechada constituida por dos partes de cemento, una parte de arena fina y la cantidad de agua necesaria para formar una mezcla con una consistencia fluida. No emplear hormigón con agua para esta comprobación.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El terminal flexible no se conectará con otras tuberías de distribución. Una posición intermedia del terminal flexible es el origen de atascamientos.
- Justo al iniciar el bombeo el terminal de goma debe colgar libremente y no debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la manguera en caso de quedar libre. Una vez realizado esto, se procede a sujetar la manguera por parte de 2 operarios. Se evita de esta forma los accidentes originados por golpes del terminal flexible y por proyecciones de hormigón.
- En caso de atascamientos durante los trabajos no se insistirá en el bombeo. El operador de la bomba realizará ciclos de aspiración para retirar la presión de la tubería y facilitar que se elimine el tapón. Durante los ciclos de aspiración permanecerá en marcha el mezclador de la tolva de alimentación para homogeneizar el hormigón. Igual que en el arranque, se dejará la terminal libre y sin operarios en el radio de acción durante esta operación. Si tras aplicar esta medida persiste el tapón, se paralizará el bombeo y se desmontará el tramo de tubería atascado.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Nunca debe apoyarse el terminal de goma de manera que este se pliegue. Podría causar obstrucciones con proyecciones violentas del material y latigazos cuando comienza de nuevo el bombeo. Este mismo efecto se produce cuando se hunde el terminal de goma en el hormigón vertido (por ejemplo, en pilas) o cuando se introduce la terminal entre zonas angostas.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectuarán trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En la zona de barrido de la manguera sólo estarán los trabajadores necesarios para el manejo de la misma y vibrado.
- Está prohibido bombear un hormigón que haya superado el tiempo máximo para su descarga (hora límite de uso).
- Vigilar el emplazamiento de la bomba y de los trabajadores: apoyo de los estabilizadores en terreno resistente, presencia de líneas eléctricas aéreas y no situar el brazo de la bomba sobre zonas de paso de peatones o trabajadores. Si el bombeo es realizado sobre forjados de edificación, los trabajos en el piso inferior de dicho forjado han de evitarse, asimismo el número de trabajadores en la zona de bombeo será el mínimo necesario, en previsión de potenciales derrumbes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza de la bomba de hormigón sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes o plataformas de trabajo de hormigonado, protegiendo con barandilla de 100 cm. con barra superior, intermedia y rodapié los riesgos de caída en altura.
- Esta plataforma de trabajo nunca será móvil y ha de estar correctamente arriostrada a la estructura.
- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tener precaución con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.
- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desatender la máquina cuando esté funcionando; el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra al conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada al trabajo.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Que sea horizontal
- Que no diste menos de 2 m. del borde de un talud (como norma general), zanja o corte del terreno.
- No exceder la carga que puede soportar el terreno; repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
 - No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

5.2.36.8.4 Fratasado

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización del equipo de fratasado y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo de fratasado.
- No abandonar el equipo de fratasado mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las palas de fratar gastadas o agrietadas.
- Si se detecta alguna anomalía en el armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos, parar inmediatamente y solucionarlo.
- No debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la máquina fratasadora salvo el propio operario que la maneja.

5.2.36.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.36.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.37 Juntas, sellados e impermeabilizaciones en estructuras de hormigón

5.2.37.1 Descripción

Comprende los trabajos para el tratamiento de juntas, sellados e impermeabilizaciones en las diversas estructuras.

Existen diferentes tipos de juntas:

- Junta por Discontinuidad de Diseño: estas juntas tienen movimientos poco apreciables. Por ejemplo: juntas entre marcos de ventanas y puertas. etc.
- Junta de Construcción: las juntas de construcción son las que se originan por interrupciones previstas o no en la puesta en obra.
- Junta de Contracción: las juntas de contracción evitan el agrietamiento de los elementos de la junta.
- Junta de Dilatación o Expansión: Las juntas de expansión son aquellas que se forman en obra dejando una luz en toda su sección de la estructura entre elementos contiguos; para ello se emplean rellenos que permiten la expansión de esos elementos.

Referente al sellado de las juntas, es colocar un producto adecuado en una junta para impedir la penetración de humedad o aire por ese espacio entre elementos.

Las juntas deben sellarse para conservar ese espacio donde se producirán los movimientos, para impedir que penetre agua u otro elemento y para proteger los bordes del deterioro por impacto de cargas puntuales.

Referente a la impermeabilización de las estructuras de hormigón, se realizarán con una o varias capas de pintura bituminosa impermeable.

5.2.37.2 Procedimiento

5.2.37.2.1 Juntas y sellados en obras de hormigón

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al elemento estructural y al enrase con su superficie.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial cortando y demoliendo la zona que ocupará la junta, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

Posteriormente se fijarán los elementos necesarios de fijación y se sellará enrasando con la superficie.

Las partes vistas llevarán una capa de pintura protectora.

El proceso de colocación no producirá desperfectos estructurales, ni modificará las condiciones exigidas al material.

5.2.37.2 Impermeabilizaciones en obras de hormigón

La superficie de la estructura, cuya edad será siempre superior a veintiocho días (28 d), no debe presentar cavidades ni elementos salientes. Se eliminará mediante barrido y/o aspiración todo material y polvo suelto, con la ayuda si fuera preciso de un lavado con agua a presión.

Una vez obtenida la superficie convenientemente uniforme, llana y limpia, totalmente seca, se procederá a la aplicación de una capa de imprimación bituminosa. La aplicación se realizará sobre toda la superficie y en la altura correspondiente. La aplicación y secado se realizará a una temperatura ambiente y del soporte igual o superior a cinco grados centígrados (5°C). Si es necesario se podrá repetir la operación con una segunda capa de pintura impermeabilizante.

5.2.37.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Sopletes
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.37.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Carro portabotellas de gases licuados
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.37.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de trabajos de aislamiento e impermeabilización.

5.2.37.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.37.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.37.8 Medidas preventivas

- Antes de utilizar cualquier producto químico se ha de leer detenidamente la Ficha de Datos de Seguridad del mismo.
- Se ha de tener en cuenta las indicaciones existentes en la etiqueta del envase del producto químico (pictograma, frases R de riesgo y frases S de consejos de seguridad).
- La zona de trabajo con productos químicos ha de estar convenientemente ventilada.
- Cumplir siempre la prohibición de no fumar ni encender fuego.
- No utilizar recipientes inadecuados para el manejo de productos químicos.
- Mantener todos los envases de productos cerrados, almacenados en lugares frescos y ventilados, lejos de fuentes de calor.
- Almacenar todos los productos ordenadamente, separando unos de los otros, para evitar mezclas que pudiesen producir reacciones peligrosas.
- Se dispondrá, como mínimo, de un extintor de polvo seco de seis kilos al lado del soplete, en su caso.
- Se limpiarán de inmediato los derrames de productos que se produzcan.
- En los puestos o lugares de trabajo, sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación de una jornada de trabajo, retirando una vez terminada, cualquier recipiente, residuo, derrame, etc.
- Las impermeabilizaciones en zonas de espacio reducido (pozos, interior de tableros, etc.) han de realizarse mediante la ventilación forzada necesaria del lugar. Establecer procedimiento de trabajo similar a espacio confinado, en caso de ser necesario.
- Las bombonas de gases tendrán su almacén propio. Se almacenarán a la sombra y en posición vertical.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Los rollos de material para impermeabilizaciones se acopiarán en lugares apropiados para ello.
- Los acopios de material nunca se dispondrán de forma que puedan obstaculizar el tránsito de maquinaria y personal, para evitar accidentes derivados de ello.
- Se prohíbe expresamente abandonar y dejar encendidos los mecheros, sopletes o cualquier otro utensilio utilizado para la ejecución de la soldadura de láminas. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar posibles incendios.
- Durante el empleo de colas, productos bituminosos y disolventes se mantendrá constantemente una “corriente de aire” suficiente como para la renovación constante y evitar atmósferas tóxicas. Se trata de una medida a tener en cuenta en zonas de anclaje a obras de fábrica y otros elementos en los que pudieran crearse atmósferas reducidas, puesto que, al tratarse de montaje de láminas al aire libre queda asegurada una atmósfera suficientemente ventilada.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se establecerá, en un lugar apropiado, un almacén para colas, productos bituminosos y disolventes. En este almacén se deberán adoptar las medidas específicas establecidas para ello, en función de la peligrosidad de las sustancias almacenadas.
- Se prohíbe mantener y almacenar colas, productos bituminosos y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.
- Los rollos de láminas impermeabilizantes, geotextiles, etc. se almacenarán separados de los disolventes y las colas, con el fin de evitar el aumento de dimensión de posibles incendios.
- Se instalarán extintores de polvo químico seco, ubicados junto al punto de acopio de cada material (el de disolventes y colas y el de rollos de lámina y geotextil), en número suficiente en función de la cantidad de material almacenado.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo los cortantes, tijeras, cuchillas o cualquier otro utensilio o maquinaria necesaria para la ejecución de las uniones entre rollos, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.
- Debe evitarse la coincidencia en una misma línea de caída de tajos a distintos niveles.
- Se prohíbe expresamente fumar, comer o beber cerca del producto.
- Lavarse las manos y/o cara antes de las pausas y al finalizar el trabajo. Evitar el contacto prolongado con los ojos y con la piel.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas bituminosas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor.
- El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- La impermeabilización de elementos en altura será realizada mediante el empleo de andamio modular o plataforma elevadora móvil. Nunca desde escaleras.
- No se podrán realizar trabajos en la vertical de la impermeabilización.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.37.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

5.2.37.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Pantallas faciales
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.38 Montaje de elementos prefabricados

5.2.38.1 Descripción

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición definitiva de vigas, losas, marcos, pilares, paneles y otros elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado.

5.2.38.2 Procedimiento

5.2.38.2.1 Verificación del material

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que el material ha llegado en perfectas condiciones.

5.2.38.2.2 Descarga

La descarga se realizará con los útiles y maquinaria adecuados y con el respeto debido a las normas de seguridad, comprobando que los medios que se empleen, estén en buen estado y funcionen correctamente e impidiendo el tránsito o la presencia de personas bajo el radio de acción de la carga.

Si en la descarga se utiliza una carretilla elevadora, se cuidará que la superficie por donde circule esté perfectamente nivelada y compactada de forma que el material, en su desplazamiento, no sufra golpes que puedan afectarles. Nunca se sobrepasará el límite de carga de la carretilla.

5.2.38.2.3 Acopio

En el caso de acopio de material en obra, el terreno deberá constituir una superficie llana, compacta y nivelada, sobre la que se colocarán los elementos prefabricados apoyados en sus extremos y en toda su anchura sobre dos durmientes de madera, los cuales quedarán perfectamente alineados en sentido vertical y procurando que no se produzcan en este caso vuelos superiores a 0,50 m. El acopio se realizará cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a carga, descarga y almacenaje. Un acopio incorrecto puede producir la rotura del material.

5.2.38.2.4 Colocación

Para la colocación de los elementos prefabricados será necesaria la participación de dos operarios que controlen desde los dos extremos el correcto posicionamiento, verificando que la longitud de apoyo en caso de vigas sea la indicada. Se recomienda una longitud mínima de apoyo de 10 cm para asegurar la estabilidad del sistema hasta tanto no esté completada la sección con la capa de compresión.

5.2.38.2.5 Uso del útil de montaje

El útil de montaje de vigas debe ser revisado tras su uso en obra, si bien se debe de comprobar continuamente en obra su buen funcionamiento y verificar que los componentes, mecanismos y soldaduras se mantienen en buen estado de uso.

La pinza debe ser centrada en la longitud del elemento de forma que el conjunto pinza-elemento quede nivelado y su desplazamiento se haga en posición horizontal.

5.2.38.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Grúas torre
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.38.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Útiles especiales de agarre de elementos prefabricados
- Torres de iluminación

5.2.38.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formaciones específicas para trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra.

5.2.38.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.38.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.38.8 Medidas preventivas

- Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo, en el caso de vigas o elementos muy esbeltos, el alma en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni sollicitaciones de torsión.
- En general, las vigas y losas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra.
- Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará, con la debida antelación, para su aprobación, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico
- Para el montaje de vigas el acceso a la cubierta se realizará por medio auxiliar adecuado andamio tipo europeo o escalera manual bien fijada y superando 1 m.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, debiendo ser experto en este tipo de trabajo.
- El perímetro de la cubierta en caso de vigas y placas pretensadas estará protegido o con barandilla y/o redes suficientemente altas como para evitar la caída, con plataforma de trabajo acondicionada con barandilla y redes, o con módulos de andamio tubular que sobrepasen suficientemente la altura del entronque de la cubierta con la fachada.
- Cuando exista riesgo de caída de más de 2 m desde los elementos de cubierta al forjado inmediatamente inferior, se colocará red horizontal o plataformas o sistema equivalente bajo la zona donde se estén realizando los trabajos, tales como colocación de paneles, etc. Además, para protección contra caída en altura por el perímetro se preverá el montaje de barandillas perimetrales con listón intermedio y rodapié o sistema equivalente.
- Dada la dificultad de la realización de remates de las cubiertas, se harán bien desde una plataforma de trabajo colocada desde el último piso, o desde plataformas eléctricas telescópicas. Si existiera andamio tubular tipo europeo, se colocará desde una plataforma con barandilla acondicionada en este.
- Todos los huecos del forjado sobre el que se levante la cubierta estarán protegidos con barandilla o cubiertos o en su defecto se habrán elevado los petos definitivos.
- En caso de existir peligro de caída desde una cota superior, los huecos estarán protegidos con redes, mallazo o tablonos. Se colocarán ganchos en la cumbrera de la cubierta, en aleros u otros elementos estructurales, donde puedan colocarse líneas de vida donde se enganchen los arneses de seguridad para realizar trabajos puntuales como colocación y retirada de protecciones colectivas, o aquellos que no puedan ser protegidos por estas, cuando esto sea necesario.
- Para acceso a zonas de trabajo que obliguen a pasar por zonas de piso inclinado, se dispondrán de pasarelas sólidamente unidas a la estructura y protegidas con barandilla.
- Queda terminantemente prohibido trabajar o tener materiales en cubierta cuando sople viento con velocidad superior a 50 Km /h., debiéndose suspender igualmente los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas.
- La maniobra de acercamiento del gancho al camión se realizará lentamente para evitar golpes. Se colocarán eslingas en la carga que se quiere descargar y se enganchará con cuidado y de forma segura.
- El operario bajará del camión por el lugar previsto para ello prohibiéndose saltar directamente desde la caja del camión al suelo y entonces se procederá a iniciar la descarga.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Así se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que puedan hacer caer desde altura.
- Se prestará especial atención a que las cargas no sean izadas por zonas donde haya operarios trabajando. De ser estrictamente necesario, se advertirá a los

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

trabajadores, quienes se ausentarán de su zona de trabajo mientras es trasladada la carga.

- Si se manejan elementos planos de gran tamaño se prestará especial atención a la hora de trabajar con ellas al posible efecto vela que pueda producirse.
- Debido a que la colocación de las piezas se puede realizar en los bordes de la estructura, los operarios encargados de su colocación tendrán bien sujeto el arnés de seguridad a elementos fijos y resistentes, debiendo de estar colocados en lugares visibles en que no puedan quedar atrapados.
- Siempre que sea posible, en la recepción de los elementos, los trabajadores estarán en superficies con protección contra caída en altura (barandilla, listón intermedio y rodapié)
- Los elementos prefabricados se suspenderán siempre de los enganches previstos al efecto por el fabricante y con los útiles de sujeción por él recomendados.
- La elevación de paneles se hará suspendiéndolos de las cuatro esquinas mediante cuatro cables provistos de gancho.
- Las piezas prefabricadas se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester o en aquellos que, tras su autorización por la Dirección de Obra, resulten óptimos. Una vez allí se pondrá especial cuidado en asegurar su estabilidad hasta la colocación.
- Los elementos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,5 m, estando los elementos clasificados en función de sus dimensiones y estabilidad en capas horizontales, disponiendo la capa superior perpendicular a la inmediatamente inferior.
- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se detendrá utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.
- En la construcción de estructuras prefabricadas, una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa, al montaje definitivo, atornillando todas las uniones.
- En las zonas elevadas a las que se tendrá que acceder que no dispongan de protecciones colectivas, deberá utilizar siempre el arnés de seguridad.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.38.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señalista

5.2.38.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.39 Colocación y montaje de cubiertas

5.2.39.1 Descripción

Son los trabajos de formación de elementos constructivos que constituyen el cerramiento superior de un edificio y que lo protege de las acciones de agentes externos, garantizando

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

la impermeabilidad, el confort térmico y acústico, y la evacuación del agua. Por extensión, puede incluir la estructura sustentante de dicha cubierta.

Se diferencian por su pendiente en: azoteas o cubiertas planas, cubiertas inclinadas, y bóvedas y cúpulas.

Las cubiertas planas se pueden clasificar por su ventilación (fría o caliente), por la disposición del aislante (invertida o tradicional) o por su acabado (transitable, no transitable, ajardinada o inundable).

En las cubiertas inclinadas cabe distinguir dos grandes tipologías por el peso de los materiales de cobertura: pesadas y ligeras.

5.2.39.2 Procedimiento

Las cubiertas tienen distintos elementos estructurales (vigas, forjados, cerchas, correas, etc.), de protección (barandillas, balaustradas, antepechos, líneas de vida, puntos de anclajes) o elementos diversos para uso del edificio (chimeneas, salidas de ventilación, antenas, claraboyas, lucernarios) y elementos de evacuación de aguas (desagües, canalón, tuberías, etc.).

Como norma general en este tipo de trabajos se va a producir una gran simultaneidad de oficios, lo que habrá que tener en cuenta al evaluar los riesgos.

En cubiertas planas, a ejecutar sobre el último forjado del edificio, y una vez construidos los petos perimetrales, se incluirán todas o parte de las siguientes labores: formación de pendientes, aislamiento, impermeabilización, capa de terminación (transitable o no transitable), sumideros, canalones o elementos de recogida de agua, etc.

Las cubiertas inclinadas pesadas se podrán ejecutar directamente sobre forjados inclinados, o previa formación de un tablero con pendiente variable apoyado sobre elementos de fábrica de ladrillo, hormigón prefabricado, o metálicos, con o sin aprovechamiento del espacio generado bajo el mismo. Las cubiertas inclinadas ligeras están formadas por una estructura de vigas, cerchas y correas, normalmente metálica o de hormigón prefabricado, no cuajada, sobre la que apoyan placas de grandes dimensiones que desempeñan simultáneamente las labores de cierre, impermeabilización y, a veces, de protección termo-acústica; y que no están preparadas para soportar el tránsito de personas ni el acopio de materiales. Estas placas, en la actualidad, suelen ser de chapa metálica, pero existen construcciones antiguas en la que se empleó otro tipo de materiales de cobertura, más frágiles, que habitualmente no resisten el peso normal de una persona (fibrocemento, placas translucidas de resina de poliéster, de cloruro de vinilo o de materiales termoplásticos), que son especialmente peligrosas en labores de mantenimiento y/o desmontaje.

5.2.39.3 Maquinaria

- Bombas de hormigón autopropulsada
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Grúas autopropulsadas
- Grúas móviles
- Grúas torre
- Hormigoneras
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Sopletes
- Taladradoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.39.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Equipos de topografía
- Puntales
- Plataforma de descarga
- Traspales hidráulicos
- Torres de iluminación

5.2.39.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para colocación de materiales de cubrición.

5.2.39.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

conurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.39.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.39.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.
- Con fuertes vientos deberán retirarse los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología en lugares destinados a dicho fin., garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- El material que haya que emplear en los trabajos se transportará con los medios adecuados para evitar que pueda haber caídas de objetos, derrames, etc.
- El material transportado con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, evitando así mismo el balanceo de las cargas para su posicionamiento definitivo o los movimientos bruscos.
- En cubiertas inclinadas las tejas u otros elementos sueltos se depositarán en los faldones sobre plataformas enjauladas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente, evitando que se desplacen o resbalen mediante los sistemas de sujeción adecuados.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- En trabajos que puedan generar la emisión de partículas o polvo por trabajos de desmontaje o manipulación de cubiertas de fibrocemento será obligatorio el seguimiento de los procedimientos y protocolos exigidos por la normativa vigente.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Evitar acopios de materiales muy concentrados y estudiar la forma de distribución en la superficie de la cubierta o forjado para evitar sobrecargas que pudieran afectar a la estabilidad estructural.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La evacuación de escombros no se realizará por lanzamiento libre desde los niveles superiores. Se emplearán preferiblemente tubos de descarga hasta un contenedor que evite la dispersión del acopio, señalizando y balizando la zona de posible riesgo de proyección de fragmentos.
- Las zonas de trabajo deberán quedar protegidas frente a la caída por huecos o bordes de forjado o cubierta mediante barandilla homologada y certificada de 100 cm de altura.
- Los medios de elevación, así como todos los elementos accesorios (ganchos, cadenas, eslingas, plataformas de descarga, etc.), deberán revisarse con la periodicidad necesaria para su perfecto estado.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se habilitarán almacenes para productos bituminosos e inflamables. Las bombonas de gases de los sopletes utilizados para el sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Todas las herramientas se llevarán en cinturones portaherramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.39.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Sistemas de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.39.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.40 Colocación de placas alveolares

5.2.40.1 Descripción

La placa alveolar es un elemento superficial plano de hormigón pretensado, con canto constante, aligerado mediante alvéolos longitudinales.

Suelen tener una anchura estándar de 1,2 m y puede fabricarse con cantos que van desde los 160 mm hasta los 1.000 mm, según las necesidades técnicas para las que se haya diseñado.

Las placas se emplean para la construcción de elementos horizontales tales como cubiertas o forjados, o para la construcción de paramentos verticales como cerramientos.

5.2.40.2 Procedimiento

5.2.40.2.1 Verificación del material

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de armado de las distintas placas alveolares son los solicitados así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

5.2.40.2.2 Descarga

La descarga se realizará con los útiles y maquinaria adecuados y con el respeto debido a las normas de seguridad, comprobando que los medios que se empleen, estén en buen estado y funcionen correctamente e impidiendo el tránsito o la presencia de personas bajo el radio de acción de la carga.

Si en la descarga se utiliza una carretilla elevadora, se cuidará que la superficie por donde circule esté perfectamente nivelada y compactada de forma que el material, en su desplazamiento, no sufra golpes que puedan afectarle. Así mismo, se comprobará que las placas alveolares no sobresalgan lateralmente más de 1,20 m de las palas, pues de ser así podrían fisurarse en su cara superior por efecto del peso propio de los vuelos laterales.

5.2.40.2.3 Acopio

En el caso de acopio de material en obra, el terreno deberá constituir una superficie llana, compacta y nivelada, sobre la que se colocarán las placas alveolares apoyadas en sus extremos y en toda su anchura sobre dos durmientes de madera, los cuales quedarán perfectamente alineados en sentido vertical y procurando que no se produzcan en este caso vuelos superiores a 0,50 m. El acopio se realizará en pilas inferiores a 6 hileras y cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a carga, descarga y almacenaje. Un acopio incorrecto puede producir la rotura del material.

5.2.40.2.4 Colocación

Para la colocación de placas alveolares será necesaria la participación de dos operarios que controlen desde los dos extremos el correcto posicionamiento, verificando que la longitud de apoyo sea la indicada. Se recomienda una longitud mínima de apoyo de 10 cm para asegurar la estabilidad del sistema hasta tanto no esté completada la sección con la capa de compresión. Deben ser colocadas sobre apoyos firmes y nivelados de forma que el contacto de la placa alveolar en el apoyo sea efectivo en toda su superficie.

5.2.40.2.5 Uso del útil de montaje

El útil de montaje de placas alveolares facilitado es revisado en nuestras instalaciones tras su uso en obra, si bien se debe de comprobar continuamente en obra su buen funcionamiento y verificar que los componentes, mecanismos y soldaduras se mantienen en buen estado de uso. Ante cualquier incidencia detectada deben ponerse en contacto con nosotros inmediatamente para facilitarles un nuevo útil.

La pinza debe ser centrada en la longitud de la placa de forma que el conjunto pinza-placa quede nivelado y su desplazamiento se haga en posición horizontal.

5.2.40.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Grúas torre
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.40.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.40.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formaciones específicas para trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra y colocación de materiales de cubrición.

5.2.40.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.40.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Sobreesfuerzos

5.2.40.8 Medidas preventivas

- El acceso a la cubierta se realizará por medio auxiliar adecuado andamio tipo europeo o escalera manual bien fijada y superando 1 m.
- El personal que interviene en la ejecución, nunca estará solo, debiendo ser experto en este tipo de trabajo.
- El perímetro de la cubierta estará protegido o con barandilla y/o redes suficientemente altas como para evitar la caída, con plataforma de trabajo acondicionada con barandilla y redes, o con módulos de andamio tubular que sobrepasen suficientemente la altura del entronque de la cubierta con la fachada.
- Cuando exista riesgo de caída de más de 2 m desde los elementos de cubierta al forjado inmediatamente inferior, se colocará red horizontal o plataformas o sistema equivalente bajo la zona donde se estén realizando los trabajos, tales como colocación de placas, paneles, etc. Además, para protección contra caída en altura por el perímetro se preverá el montaje de barandillas perimetrales con listón intermedio y rodapié o sistema equivalente.
- Dada la dificultad de la realización de remates de las cubiertas, se harán bien desde una plataforma de trabajo colocada desde el último piso, o desde plataformas eléctricas telescópicas. Si existiera andamio tubular tipo Europeo, se colocará desde una plataforma con barandilla acondicionada en este.
- Todos los huecos del forjado sobre el que se levante la cubierta estarán protegidos con barandilla o cubiertos o en su defecto se habrán elevado los petos definitivos.
- En caso de existir peligro de caída desde una cota superior, los huecos estarán protegidos con redes, mallazo o tablones. Se colocarán ganchos en la cumbrera de la cubierta, en aleros u otros elementos estructurales, donde puedan colocarse líneas de vida donde se enganchen los arneses de seguridad para realizar trabajos puntuales como colocación y retirada de protecciones colectivas, o aquellos que no puedan ser protegidos por estas, cuando esto sea necesario.
- Para acceso a zonas de trabajo que obliguen a pasar por zonas de piso inclinado, se dispondrán de pasarelas sólidamente unidas a la estructura y protegidas con barandilla.
- Queda terminantemente prohibido trabajar o tener materiales en cubierta cuando sople viento con velocidad superior a 50 Km /h., debiéndose suspender igualmente los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas.
- La maniobra de acercamiento del gancho al camión se realizará lentamente para evitar golpes. Se colocarán eslingas en la carga que se quiere descargar y se enganchará con cuidado y de forma segura.
- El operario bajará del camión por el lugar previsto para ello prohibiéndose saltar directamente desde la caja del camión al suelo y entonces se procederá a iniciar la descarga.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Así se eliminan

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

- Se prestará especial atención a que las cargas no sean izadas por zonas donde haya operarios trabajando. De ser estrictamente necesario, se advertirá a los trabajadores, quienes se ausentarán de su zona de trabajo mientras es trasladada la carga.
- Si se manejan placas de gran tamaño se prestará especial atención a la hora de trabajar con ellas al posible efecto vela que pueda producirse
- Debido a que la colocación de las piezas se puede realizar en los bordes de la estructura, los operarios encargados de su colocación tendrán bien sujeto el arnés de seguridad a elementos fijos y resistentes, debiendo de estar colocados en lugares visibles en que no puedan quedar atrapados.
- Siempre que sea posible, en la recepción de las placas y viguetas los trabajadores estarán en superficies con protección contra caída en altura (barandilla, listón intermedio y rodapié)
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.40.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Iluminación provisional
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señalista

5.2.40.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.41 Forjados

5.2.41.1 Descripción

Son los trabajos para la formación del elemento constructivo superficial plano que, constituyendo parte de la estructura, se dispone para dividir un edificio en plantas, generalmente en posición horizontal (a veces inclinado), predominando dos de sus dimensiones (ancho y largo) sobre la tercera (grosso o canto). Apoya sobre diferentes componentes estructurales como vigas, muros o pilares, a los que transmite las solicitaciones verticales y/u horizontales a las que está sometido. Se le pueden atribuir también otras funciones complementarias de colaboración en cuanto a protección acústica, térmica, frente a humedad y al fuego, del espacio cubierto.

Los forjados, por su forma de transmisión de cargas pueden clasificarse en unidireccionales y bidireccionales; por el tipo de material resistente que los conforman en forjados de hormigón armado, acero, madera o mixtos.

Existen numerosas tipologías de forjados, siendo los tipos de materiales que los conforman y los procesos constructivos que son necesarios seguir, los factores determinantes en la evaluación de riesgos. A pesar de estas diferencias, la mayoría de ellos comparten riesgos similares, si bien algunas de las medidas preventivas pueden variar o adaptarse al sistema empleado.

Vamos a establecer a continuación una relación no exhaustiva de los principales tipos de forjados:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Forjado tradicional unidireccional de viguetas, bovedillas y capa de compresión de hormigón con mallazo de reparto y armaduras de refuerzo. Las viguetas pueden ser prefabricadas de hormigón pretensado semirresistentes o autorresistentes, de hormigón armado ejecutadas “in situ”, o metálicas.
- Forjado reticular de hormigón armado ejecutado “in situ”, formado por nervios en las dos direcciones, casetones aligerantes que pueden ser perdidos o recuperables, capa de compresión y capiteles macizados en transmisión de cargas a pilares. La armadura se dispone para el trabajo de los nervios en las dos direcciones.
- Forjado unidireccional de hormigón armado prefabricadas, aligeradas, denominadas también prelosas o losas alveolares pretensadas. Suele ser un montaje mucho más rápido e industrial y puede necesitar o no capa de compresión superior, y armadura de reparto y de refuerzo, según los casos.
- Losas de hormigón armado macizas o aligeradas con otros materiales más livianos o espacios vacíos, construidas “in situ”. El armado se dispone en función del tipo de apoyo, y de la forma de trabajo (unidireccional o bidireccional).
- Forjado mixto de acero y hormigón, o forjado de chapa colaborante. Es un forjado unidireccional compuesto por un perfil de chapa grecada de acero sobre el que se hormigona una capa de compresión con mallazo de reparto y armadura de refuerzo. El perfil de chapa sirve de encofrado y cumple una función resistente colaborando con el hormigón absorbiendo esfuerzos de tracción.

5.2.41.2 Procedimiento

5.2.41.2.1 Forjados unidireccionales

Después de realizar el encofrado de las vigas y ya comprobado su apuntalamiento, se realiza el izado y ubicación de las viguetas de acuerdo al replanteo efectuado y según con los planos de montaje del fabricante de viguetas.

Cuando se colocan viguetas de hormigón armado o viguetas pretensadas semirresistentes, deben montarse sobre correas de apoyo. Dichas correas están realizadas con tabloncillos y puntales telescópicos fijados y asegurados con clavos.

Luego se colocan las piezas de entrevigado tales como bovedillas cerámicas o casetones de hormigón. Debe prestarse atención a que no existan ranuras de separación ni piezas con fisuras o rotas.

A continuación, se colocan las armaduras: en primer lugar, se fijan los zunchos de remate, luego los anclajes de las viguetas a las riostras (nervios de apoyo).

Seguidamente se coloca el mallazo cuidando la dirección de la cuadrícula.

Previo al hormigonado debe regarse toda la superficie a hormigonar.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

A continuación, se vierte el hormigón, se lo vibra y reglea. Se colocan tablas o reglas cada 3 o 4 m cuya misión es servir de referencia para el nivel del hormigonado; entre esas marcas de referencia se pasa la regla.

Finalmente se realiza el desencofrado.

5.2.41.2.2 Forjados reticulares

Se comienza preparando el entramado de vigas longitudinales y transversales que, incluyendo tableros y puntales, conformarán la plataforma de trabajo del forjado. Tal como se ha expresado en el punto anterior, sobre esta plataforma se efectúa el replanteo de los elementos de este forjado.

Luego se izan los bloques o moldes y se colocan de acuerdo al replanteo, de manera que presente la cara ciega hacia el hormigón. En los ábacos no se colocan (son las zonas próximas del pilar) ya que los mismos quedan macizados con hormigón.

Se coloca la armadura tal como indican los planos, cuidando los solapes, los anclajes de los soportes de hormigón de los ábacos en sus esquinas, borde y parte interior, los negativos y el mallazo de reparto.

Se replantean los huecos a partir de cada cara de los pilares; la desviación del centro para huecos de dimensión en la dirección considerada, hasta 30 cm., podrá ser + ó - de 12 mm. Para las juntas, podrá ser más o menos 16 mm.

Previo al hormigonado se realiza un riego sobre toda la superficie del forjado. Seguidamente se hormigona vibrando hasta ver que fluya a la superficie, la lechada. La altura de vertido no deberá ser mayor a 1 m. Luego, se reglea el hormigón desde las marcas de dos puntos para indicar el nivel del forjado.

Desencofrado: se quitan los cabezales y vigas transversales y se recuperan los tableros del encofrado. El forjado quedará apuntalado por las vigas longitudinales, las cuales retirarán sus encofrados pasados los 28 días.

Si aparecieran coqueras, se efectuará su tapado reparándolo con un mortero.

Curado: después del desencofrado, se realiza el curado durante 7 días.

Juntas: si hubiese juntas de construcción, se sitúan en donde los momentos flectores son nulos, es decir, que no haya esfuerzos de tracción. Las juntas se orientan de manera que queden perpendiculares a los esfuerzos de compresión. Un día después de haber hormigonado, se limpia la junta con un cepillo de alambre para eliminar la parte superficial del hormigón y dejando al descubierto el árido, de esta manera se consigue una buena adherencia con el nuevo hormigón. Para garantizar la unión entre los dos hormigones, es conveniente el empleo de resinas sintéticas tipo epoxi.

5.2.41.2.3 Forjado colaborante o mixtos

Para el montaje de las Chapas el procedimiento es el siguiente:

- Se verifica durante el izado de las chapas, que se ubiquen en las zonas correspondientes.
- Se abren los paquetes y se inicia el montaje de las chapas respetando el orden de montaje indicado en los planos; por lo general se inicia partiendo de una esquina del edificio.
- Deben preverse plataformas iniciales en el arranque del montaje. En el inicio, los montadores crean su propia plataforma de trabajo fijando perfectamente las primeras chapas.
- Se coloca cada plancha en su posición y se fija antes de continuar con la siguiente.
- Los nervios laterales de las planchas se solapan. Se permite entre los frentes de las planchas una separación de hasta 5 mm.
- En la medida en que se va avanzando, se van recogiendo los retales de chapa, cartuchos vacíos, etc., dejándolos en un sitio de donde puedan ser retirados al finalizar la zona.
- Pueden depositarse algunos materiales o medios auxiliares para los trabajos sobre las planchas, cuidando que las cargas no excedan las sobrecargas previstas. Es preferible apoyarlos sobre las vigas y utilizando elementos de reparto de las cargas.
- Conviene depositar estos restos en un contenedor perfectamente apoyado y asegurado sobre la estructura, a fin de evitar problemas si hubiere viento o ráfagas.
- Las planchas se fijan a las vigas de soporte, apoyando un mínimo de 50 mm.
- Las fijaciones se efectúan mediante clavos o disparos, con tornillos autorroscantes y autobrocantes.
- Se fijan las planchas cada 300 mm en los extremos y a lo largo de las vigas soportes intermedias, se fijan cada 600 mm, aproximadamente.

Para realizar los Remates Perimetrales se debe:

- Los remates perimetrales son los límites verticales de los forjados.
- Poseen una altura igual al espesor de la losa.
- Son remates de borde ejecutados con angulares de chapa de acero galvanizado, situados debajo de las chapas en los bordes longitudinales y transversales del forjado; se fijan al mismo tiempo que las chapas quedando fijados en su correcta posición para no sufrir deformaciones durante el hormigonado.
- En el caso de voladizo donde el forjado no puede fijar el remate a la estructura, se resuelve con pequeños tirantes separado entre 60 cm y 100 cm para permitir rigidizarlo en su parte superior.
- Los remates se fijan del mismo modo que la plancha.

Para las Fijaciones:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Para efectuar las fijaciones deben atravesarse la plancha y los remates perimetrales. Estos trabajos exigen la utilización de medios de protección para el personal que realiza las tareas.
- La mínima distancia entre la fijación y el final de la plancha debe ser de 20 mm.
- Se fijan las chapas a los apoyos a medida que se van colocando, tomando dos puntos de fijación por chapa, como mínimo, sobre cada apoyo extremo. Si las solicitudes lo requieren, se incrementa el número de fijaciones por chapa.
- Se considera una fijación correcta cuando las dos arandelas del clavo contactan al presionar la chapa.
- Al realizar los apoyos, se colocan sobre la chapa los apoyos, por lo general metálicos, que apoya en la puntalería construida a tal efecto.

Al realizar el Ferrallado y Hormigonado se procederá de la siguiente manera:

- A continuación, se colocan las armaduras; seguidamente el mallazo, cuidando el modo de orientar la cuadrícula, si la misma es rectangular, de no colocarla del revés. Finalmente se colocan los negativos.
- Previo al hormigonado, se riega toda la superficie.
- Luego se efectúa el vertido y se realiza el vibrado.
- Posteriormente se reglea el hormigón colocando tablas o reglas cada 3 m, las cuales sirven de referencia para el nivel del hormigonado; se pasa la regla entre las marcas.

5.2.41.3 Maquinaria

- Bombas de hormigón autopropulsada
- Camiones hormigonera
- Camiones grúa
- Camiones suministro
- Dobladoras mecánicas de ferralla.
- Equipos de soldadura
- Grúas torre
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.41.4 Medios auxiliares

- Andamios.
- Bajantes de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Castilletes de hormigonado
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Cubilotes de hormigonado
- Escaleras manuales
- Equipos de topografía
- Puntales
- Plataforma de descarga
- Torres de iluminación

5.2.41.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para colocación de materiales de cubrición.

5.2.41.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.41.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.41.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.
- Con fuertes vientos deberán retirarse los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Correcta instalación de encofrados y apuntalamientos, respetando los tiempos mínimos de desencofrados.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Cuando sea necesario realizar trabajos en niveles superpuestos, o para el acceso al edificio, se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con marquesinas rígidas, pasarelas o elementos equivalentes.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- El material que haya que emplear en los trabajos se transportará con los medios adecuados para evitar que pueda haber caídas de objetos, derrames, etc.
- El material transportado con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, evitando así mismo el balanceo de las cargas para su posicionamiento definitivo o los movimientos bruscos.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Evitar acopios de materiales y elementos auxiliares muy concentrados y estudiar la forma de distribución en la superficie de la cubierta o forjado, en construcción, para evitar sobrecargas que pudieran afectar a la estabilidad estructural.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Las zonas de trabajo deberán quedar protegidas frente a la caída por huecos o bordes de forjado o cubierta.
- Los forjados contarán con medios de protección adecuada frente a la caída en altura, según la tipología y fase de construcción, que cubran la totalidad de la superficie de actuación. Se colocará barandilla perimetral homologada y certificada de 100 cm de altura.
- Los medios de elevación, así como todos los elementos accesorios (ganchos, cadenas, eslingas, plataformas de descarga, etc.), deberán revisarse con la periodicidad necesaria para su perfecto estado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se emplearán plataformas de tránsito para el paso de personas sobre elementos de forjado.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Sujeción correcta de la manguera durante los trabajos de bombeo de hormigón, teniendo especial cuidado cuando se produzcan atascos; y coordinación entre el operario de la bomba y el que maneja la manguera.
- No concentrar las cargas de hormigón en un solo punto, verterlo con suavidad y en superficies amplias.
- Se prohíbe cargar cualquier elemento en los forjados antes de su desencofrado.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.41.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección contra vertidos
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro.
- Señalista
- Sistemas de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.41.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.42 Arquetas y pozos de registro “in situ” o prefabricados

5.2.42.1 Descripción

Ejecución de pozos o arquetas en hormigón in situ o con piezas prefabricadas de hormigón, PE, PVC o PRFV en cualquier formato colocada en zanja o vaciado por medios mecánicos.

Incluye las labores de colocación, conexión y la nivelación de la colocación por medios mecánicos y remates manuales. Además, incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

Para acceder al interior de los pozos una vez construidos, se seguirán las premisas e instrucciones de acceso a espacios confinados.

5.2.42.2 Procedimiento

Se realizarán las arquetas y pozos de registro in situ o con materiales prefabricados, y se seguirán principalmente los siguientes pasos.

Para todas ellas la secuencia de los trabajos será la siguiente:

- Excavación con perfilado manual del fondo de las mismas.
- Realización de soleras, cimentaciones o bases de arquetas o pozos
- Construcción (in situ) y colocación (prefabricadas) de arquetas o pozos
- Remates, juntas, impermeabilizaciones
- Rellenos de trasdós

5.2.42.3 Maquinaria

- Bandejas vibrantes
- Bombas de hormigón autopropulsada
- Bombas de achique de agua
- Camiones basculantes
- Camiones grúa

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Compresores y bombas de vacío
- Grúas autopropulsadas
- Grúa torre
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Motovolquetes
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Taladradoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.42.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Carro portabotellas de gases licuados
- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.42.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de: albañilería, encofrados, ferrallado, aislamiento e impermeabilización, montaje de prefabricados de hormigón en obra y trabajos en espacios confinados.

5.2.42.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.42.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.42.8 Medidas preventivas

- A continuación se relacionan una serie de medidas preventivas generales, pero para esta actividad se tendrán en cuenta las indicaciones realizadas en los siguientes apartados del Estudio, que no se duplican por su volumen y extensión:
 - Excavación en zanjas y pozos
 - Entibaciones
 - Drenaje de aguas procedentes del nivel freático

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Montale de ferralla
- Encofrado
- Hormigonado
- Juntas, sellados e impermeabilizaciones
- Manipulación de materiales y cargas
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por los huecos de pozos o arquetas.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.42.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

5.2.42.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.43 Obras de fábrica (ladrillo, bloque, mampostería, etc.)

5.2.43.1 Descripción

Se entiende por obra de fábrica todo elemento de obra constituido por colocación de ladrillos, bloques, piedras de cantera u otros elementos, unos juntos con los otros y sobre otros, ordenadamente y solapados de acuerdo con unas determinadas leyes de trabajo. Las piezas que forman los muros de fábrica son pequeñas comparadas con el elemento constructivo a realizar.

Para lograr un comportamiento resistente homogéneo (unitario), se ha de cohesionar entre sí con un material aglomerante, el mortero, evitando la formación de planos débiles por donde se podría romper la fábrica cuando entrara en carga.

Las obras de fábrica corresponden en su mayoría a la ejecución de pozos, cámaras, cerramientos exteriores y tabiquerías.

5.2.43.2 Procedimiento

Una vez recepcionado y acopiado el material, se procede al replanteo en seco de la estructura, y en el caso de corresponder a tabiquería o cerramiento exterior, se colocan los premarcos. A continuación, se procede a colocar la primera hilada.

Las piezas irán extendidas con material de agarre, en toda su superficie y se dispondrán juntas entre elementos de al menos 1 cm de espesor. A medida que se van colocando las piezas, se procede a limpiar las rebabas que hayan podido quedar antes de que se endurezcan. Finalizando, comprobar que se encuentre aplomada, plana, que no se haya roto ningún ladrillo, cuidando la horizontalidad de las hiladas y libres de rebabas.

A fin de aumentar la resistencia en muros esbeltos, se puede proceder a ejecutar el muro con armadura interior.

5.2.43.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Carretilla elevadora
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipuladores telescópicos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.43.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Espuertas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.43.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de albañilería.

5.2.43.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.43.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.43.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- El material a utilizar se tiene que repartir de manera uniforme sobre los andamios. Sobre el forjado siempre se realizará cerca de pilares y paredes de carga.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología en lugares destinados a dicho fin, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.43.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Sistemas de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.43.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección

- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.44 Bases granulares. Zahorras

5.2.44.1 Descripción

Trabajos necesarios para el extendido y compactación de bases y sub-bases de zahorra en formación de firmes de viales. Incluye labores de replanteo, preparación de terreno, extendido, compactado nivelado y reperfilado.

5.2.44.2 Procedimiento

El procedimiento constructivo para el extendido de zahorras es el siguiente:

- Preparación de la superficie sobre la que ha de asentarse la capa de zahorra.
- Extensión de una tongada evitando su segregación o contaminación.
- Humectación de la tongada.
- Compactación de la tongada hasta la densidad del Próctor modificado necesaria.
- Comprobación del material.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazaran todos los materiales segregados.

5.2.44.2.1 Preparación del terreno que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra, el director de obra indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes

5.2.44.2.2 Extendido de la zahorra

El vertido de la zahorra desde el medio de transporte se hace de tal manera que los materiales queden repartidos adecuadamente, evitando amontonamientos y acumulaciones de material innecesario para el espesor previsto de la tongada. El espesor aconsejable es de 30 cm una vez compactada, aunque nunca debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del árido a utilizar.

5.2.44.2.3 Humectación

La humectación de los materiales, si procede, se efectuará de manera uniforme, de tal forma que la humedad inmediatamente después de la compactación esté dentro del

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

intervalo de ± 3 % respecto a la humedad óptima del ensayo Próctor Normal, salvo autorización del Director de obra.

5.2.44.2.4 Compactación

Efectuado el "refino" y conseguida la humedad más conveniente, se procede a la compactación. Se efectúa en sentido longitudinal comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, solapando en cada recorrido 1/3 de la banda pisada con anterioridad. Las zonas del trasdós de las obras de fábrica, zanjas y aquellas que por su reducida extensión u otras causas no puedan compactarse con los medios habituales tendrán la consideración de rellenos localizados. Las labores de compactación se continúan hasta conseguir la densidad adecuada.

5.2.44.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Bandejas vibrantes
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Rodillos compactadores
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones de suministro
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.44.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.44.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.44.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.44.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.44.8 Medidas preventivas

- El extendido deberá tener un responsable técnico competente o, en su caso, encargado de firmas. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.
- El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en buen estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El uso de la maquinaria debe ser siempre por personal capacitado y además acreditado.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de avisador acústico de marcha atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Contra las distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarse por la obra.
- Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.
- Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Extremar las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal señalista auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica de claxon.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las cabinas de los camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles, se produce el vuelco.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra. La maquinaria tendrá un plan de movimientos preestablecido.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.

5.2.44.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección horizontal de huecos
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.44.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.45 Riegos asfálticos

5.2.45.1 Descripción

Los riegos de imprimación se obtiene por la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no tratada anteriormente con ningún conglomerante o ligante (capa granular o explanada), previa a la colocación de una capa o de un tratamiento bituminoso. La imprimación (emulsiones especiales de imprimación) penetra o es mezclada en la superficie de la base y cierra los huecos, endurece la superficie y colabora con la ligazón

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de la capa asfáltica a colocar encima. Este riego sirve para mejorar el agarre entre las capas granulares y las bituminosas, mejorando así la transmisión de cargas.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa. Este riego mejora la adherencia entre las capas bituminosas.

5.2.45.2 Procedimiento

Para que la imprimación se produzca de manera efectiva, es esencial barrer energícamente con antelación la superficie, así como humedecerla ligeramente. Se comprobará, antes de efectuar el riego, que la superficie reúna las condiciones específicas requeridas y no se encuentre reblandecida por exceso de humedad.

Se efectúa el riego de imprimación mediante manguera aspersora cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a tratar sea superior a 10° C, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, puede fijarse como límite inferior: 5° C. Se establecen pasadas transversales y longitudinales y se debe cubrir homogéneamente toda la superficie a regar.

Se debe impedir la circulación de tráfico sobre la capa tratada hasta el momento en que se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las 24 horas posteriores al riego.

Si por alguna razón es preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observa que en alguna zona no ha absorbido el ligante pasadas las 24 horas, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Para una correcta ejecución, los ligantes de los riegos de adherencia deben ser poco viscosos, pero de curado o rotura rápidos, con objeto de conseguir un buen reparto con poca dotación y permitir la rápida extensión de la nueva capa. Suelen emplearse corrientemente emulsiones de rotura rápida y baja concentración de betún residual.

Tanto los riegos de adherencia como los de imprimación son fundamentales para el buen comportamiento estructural de los firmes.

5.2.45.3 Maquinaria

- Camiones cisterna para riegos bituminosos
- Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión
- Motovolquetes
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.45.4 Medios auxiliares

- Torres de iluminación

5.2.45.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.45.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.45.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.45.8 Medidas preventivas

- Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- La maquinaria dispondrá de señalización luminosa y acústica.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- Evitar manipular los componentes bituminosos con las manos.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma
 - Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador
 - Se verificará el buen funcionamiento sistema hidráulico, manguitos y el sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, así como el buen estado del indicador de presión de la bomba de impulsión.
 - Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora o camión de riego.
- Durante los trabajos:
 - Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada
 - El regador, así como el personal que pueda verse afectado, tendrá los EPIs adecuados (especialmente el uso de una mascarilla adecuada).
 - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de tipo de betún, se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión cuba. Para prevenir este tipo de siniestros, vigilar la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de ligante debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.45.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.45.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.46 Mezcla bituminosa en caliente

5.2.46.1 Descripción

Trabajos necesarios para el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosas en caliente para la formación de firmes para viales y aparcamientos, incluyendo todas las operaciones previas de preparación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los firmes flexibles, semiflexibles y semirígidos están constituidos por varias capas denominadas de arriba abajo pavimento, base y subbase respectivamente.

5.2.46.2 Procedimiento

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- En la primera capa a extender se colocará un cable de nivelación que servirá de referencia a la extendedora para proceder al extendido. Para las siguientes servirá de referencia la ya extendida.
- El extendido se realizará mediante extendedora sobre la que se verterá la mezcla bituminosa en caliente transportada por camiones bañera.
- Una vez realizado el extendido se procederá a su compactación utilizándose para ello un compactador de neumáticos y rodillo tándem. La última pasada siempre será realizada por el rodillo tándem para que así se eliminen las posibles huellas que dejara el compactador. Entre capas de aglomerado se extenderá un riego de adherencia.

La mezcla bituminosa en caliente no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas.

5.2.46.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Extendedoras de firmes
- Rodillos compactadores
- Camiones de suministro
- Minicargadoras de ruedas.
- Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.46.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.46.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.46.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.46.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.46.8 Medidas preventivas

- La maquinaria de extendido será manejada por personal autorizado con experiencia, haciendo uso de la señalización luminosa en condiciones de baja visibilidad o cuando la máquina se encuentre en movimiento y avisando del inicio de los trabajos mediante la señalización acústica.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se comprobará el gálibo existente bajo los tendidos aéreos y en caso necesario se protegerán con pórticos limitadores de altura los que no hayan podido desviarse o canalizarse subterráneamente antes de la ejecución de los trabajos. Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- Se prohíbe bajarse del vehículo con este en marcha.
- En los puntos de incorporación de los camiones/maquinaria a las vías de circulación se señalizará convenientemente y si fuese necesario se dispondrán de señalistas para asegurar la seguridad vial.
- Se garantizará la limpieza de las vías públicas.
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Las máquinas de compactación irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerá una distancia de seguridad alrededor de los compactadores (orientativamente 5m) en la que no se podrá realizar ningún trabajo.
- Queda totalmente prohibido realizar maniobras peligrosas sin seguir las instrucciones de un señalista. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en determinados casos especiales, en previsión de evitar de desplomes y caídas.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina extendidora en marcha.
- Contra los riesgos por distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- No podrá haber operarios en la zona próxima a ninguna bañera durante la descarga en previsión de posibles vuelcos.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina de la maquinaria, se utilizarán siempre los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, se parará la máquina inmediatamente y se comunicará para que sea reparada.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición por detrás del sentido de avance de la máquina extendedora durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: Peligro sustancias calientes ("Peligro, fuego") Rotulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Debe existir un extintor de polvo a mano durante los trabajos.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- En las operaciones con palas manuales y rastrillos, evitar proyecciones y contactos con las mezclas bituminosas que se estén extendiendo.
- Los operarios del equipo de extendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a los elementos de la extendedora susceptibles de proyectar material a su cuerpo.
- Evitar manipular elementos de la máquina en contacto con las mezclas bituminosas con las manos.
- Efectuar tareas de reparación de la extendedora con el motor parado, y antes de manipular determinadas partes de la máquina, verificar su temperatura.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Se adoptarán medidas especiales para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin. Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.46.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.46.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.47 Bordillos y ríogolas

5.2.47.1 Descripción

Trabajos necesarios para el montaje por medios manuales de bordillos y ríogolas para encintado de firmes, aceras o jardines.

Los bordillos son hileras de bloques de piedra, de hormigón o ladrillos que separan la acera de la calzada o delimitan zonas ajardinadas. Se considera ríogolas, a la franja de adoquines, losetas u otro material en forma de canaleta que se coloca generalmente junto al bordillo de las aceras, a fin de conducir las aguas pluviales favoreciendo el drenaje superficial.

5.2.47.2 Procedimiento

Esta unidad se refiere al de bordillos y ríogolas, se colocan a medida que se ha ido colocando la capa de subbase en las aceras y firmes, se termina la base en calzadas y se han terminado las diferentes redes.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

El proceso a seguir para la ejecución de los bordillos es:

- Se ponen clavos cada 5 m aproximadamente excepto en las curvas, que serán más abundantes, ajustadas en alineación y rasante a lo fijado en Proyecto.
- Se cuidarán muy especialmente las alineaciones rectas de gran longitud.
- Se extiende el hormigón de cimiento en el exterior de los clavos y con la altura correspondiente.
- A continuación se procede a la colocación de los bordillos, rellenándose posteriormente las juntas con mortero sin sobrepasar en 1 cm la anchura de los

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

mismos. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso las curvas responderán a las figuras prefijadas y ajustadas a las rasantes fijadas.

Se comenzará con la colocación de bordillos que delimitará las aceras con la calzada. Para su puesta en obra se establecerá previamente mediante topografía, una serie de puntos de referencia que marcarán su cota y situación final.

A medida que se colocan los bordillos y quedan perfectamente definidas las áreas a pavimentar, se realizará la solera de las aceras mediante el extendido de hormigón o arena para posteriormente pavimentar con baldosa o adoquín respectivamente según la zona a pavimentar.

Se prestará atención en establecer las pendientes oportunas en las aceras a fin de garantizar la evacuación de las aguas que viertan en las aceras.

La pavimentación se realizará de forma simultánea a la ejecución de firmes de modo que las obras vayan avanzando progresivamente y se vayan cerrando zonas ya ejecutadas.

5.2.47.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Martillos rompedores
- Miniexcavadoras
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.47.4 Medios auxiliares

- Bajante de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Equipos de topografía
- Pinzas para colocación de bordillos
- Torres de iluminación

5.2.47.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para montaje de prefabricados de hormigón en obra y/o solados y alicatados.

5.2.47.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.47.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.47.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- El corte de piezas se ejecutará en la medida de lo posible en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Los bordillos se transportarán correctamente apilados dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros (en su caso).
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- Todos los huecos horizontales tales como pozos, arquetas, etc han de estar tapados con elementos resistentes que soporten el paso de vehículos pesados de obra.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- En caso de manipulación manual de las piezas, será obligatorio el uso de utillaje de garras para el levantamiento y posicionamiento de bordillos, entre dos personas.
- Bajo ningún concepto se levantarán bordillos manualmente por un solo trabajador con pesos superiores a 25 kg.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.47.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.47.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras

- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.48 Instalaciones de gas

5.2.48.1 Descripción

Es la ejecución de la red de distribución de gas, desde la acometida hasta los aparatos de consumo. Se integran en estos trabajos la arqueta de acometida y la canalización hasta los aparatos de consumo. La conexión con la red de la Compañía Suministradora se ejecutará bajo su supervisión.

5.2.48.2 Procedimiento

Se ejecutarán los siguientes elementos:

5.2.48.2.1 Distribuidor

El distribuidor es la canalización que va desde la arqueta de acometida hasta el pie de las columnas. Esta tubería se coloca enterrada o vista.

La canalización de gas no puede ubicarse a menos de 30 mm. en paralelo con conducciones eléctricas, de agua, de saneamiento, de vapor, ni climatización o audiovisuales.

Deberá discurrir como mínimo a 50 mm. del suelo o de un conducto de humos y gases quemados.

En ningún caso puede discurrir por conductos de humos y ventilación, locales de transformadores eléctricos, ni por huecos de ascensores o conducciones de basuras o depósitos de combustibles.

5.2.48.2.2 Columna

La columna es la canalización ascendente vertical que va desde el distribuidor hasta las derivaciones. Se ejecutará vista y se dispone por fachadas, patio interior o caja de conducción, debe tener fácil acceso y estar ventilada en ambos extremos.

5.2.48.2.3 Derivación

La derivación es la canalización que va desde la columna hasta los puntos de consumo. Se realizará empotrada o a la vista.

Cuando la tubería discurra por recintos cerrados, se utiliza funda ventilada por los dos extremos, la cual atraviesa los muros y tabiques dejando una holgura de 10 mm. que luego se rellena con masilla plástica. Dentro de la funda no deben colocarse juntas que no estén soldadas, tampoco llaves de cierre u otros elementos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Cuando la red es de Gas Natural, se coloca junta aislante después de la llave de cierre de la arqueta de acometida, y debe llevar protección catódica; para separar, canalizaciones de acero y cobre.

5.2.48.2.4 Llaves de Paso

Se colocan antes que los aparatos de consumo, en cada derivación y antes que el contador de cada vivienda. Para su fijación se utilizan grapas antes y después de cada llave.

5.2.48.2.5 Contadores

Los contadores pueden disponerse todos juntos; no ubicarlos nunca en cuartos de ascensores, o cuartos de máquinas o cuadros eléctricos. Los contadores deben estar ventilados permanentemente y con el totalizador ubicado a una altura que no supere a 2.200 mm.

5.2.48.2.6 Arqueta de Acometida

La arqueta de acometida se construirá de ladrillo con solera de hormigón.

Dentro de la arqueta se instalará una llave de cierre roscada o embridada sobre el dado y el regulador de presión en gas ciudad.

5.2.48.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Curvadoras de tubos
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Grupos electrógenos
- Motosoldadoras
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Retroexcavadora
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.48.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Traspales hidráulicos
- Torres de iluminación

5.2.48.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.48.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.48.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sobreesfuerzos

5.2.48.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se deberá aislar las sustancias combustibles de las fuentes de ignición.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las máquinas portátiles a usar en estos trabajos tendrán doble aislamiento.
- No usar como toma de tierra las tuberías.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los elementos de tubería se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos de tubería se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- En caso de percibir síntomas relacionados con la inhalación se abandonará la zona y se acudirá a un lugar suficientemente ventilado.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.
- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Se emplearán ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.48.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.48.10 Equipos de protección individual

- Arnesees y anclajes
- Calzado de protección
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cascos de protección
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Líneas de vida
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Ropa de soldador

5.2.49 Instalaciones eléctricas

5.2.49.1 Descripción

Son el conjunto de circuitos eléctricos que, colocados en un lugar específico, tienen como objetivo dotar de energía eléctrica y de datos a infraestructuras. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

Las instalaciones eléctricas, si se realizan sin conexión a la red pueden no tener riesgo eléctrico. El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

Se concretan los siguientes trabajos con riesgo eléctrico:

- Trabajar en instalaciones en tensión.
- Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones eléctricas.
- Trabajar en proximidad de elementos en tensión (incluidas las líneas eléctricas aéreas o subterráneas).
- Trabajar en emplazamientos con riesgos de incendio o explosión, o en los que pueda producirse una acumulación peligrosa de carga electrostática

Se considera riesgo eléctrico a todo aquel que es originado por la energía eléctrica durante la realización de un trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades. Se incluyen específicamente los siguientes:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

5.2.49.2 Procedimiento

Antes de comenzar cualquier trabajo eléctrico, es necesario establecer por escrito la secuencia de las operaciones a desarrollar para la realización de cualquier trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades, incluyendo los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación de personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Cualquier trabajo con riesgo eléctrico debe ser realizado por un “trabajador autorizado”.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, a excepción de:

- Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.

- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.
- Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones generales establecidas.

5.2.49.2.1 Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

Desconectar.

Prevenir cualquier posible realimentación.

Verificar la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito.

Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

5.2.49.3 Maquinaria

- Retroexcavadoras
- Compactadoras manuales
- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipulador telescópico
- Miniexcavadoras
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.49.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.49.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de electricidad.

5.2.49.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.49.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.49.8 Medidas preventivas

- Realización de la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a riesgo eléctrico.
- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Se seguirá lo establecido en la legislación vigente sobre protección de trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico, estarán correctamente señalizadas.
- Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizadas por personal cualificado.
- Para la realización de trabajos con tensión se tendrá en cuenta:
 - Los trabajos en tensión deberán seguir un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión.
 - El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protecciones aislantes.
- Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles, se deberá:
 - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:
 - No manipular la instalación sin efectuar previo corte.
 - Disponer de formación específica adecuada.
 - Colocar la señalización adecuada.
 - Equipos con tomas de corriente adecuada.
 - Uso de tensión de seguridad (24 V).
 - Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento.
 - Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo.
 - Disponer de suficiente número de enchufes.
 - Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
 - Interposición de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes...).
 - Recubrimiento o aislamiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante...).
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico indirecto:
 - Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
 - Instalaciones con neutro aislado de tierra.
 - Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con la sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT)
 - Realización de uniones equipotenciales.
 - Separación de circuitos
 - Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medios de aislamientos de protección:
 - Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
 - Recubrimiento de masas con aislamientos de protección.
 - Conexiones equipotenciales.
 - Puesta a tierra de masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Puesta a neutro de las masas con dispositivo de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.49.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.49.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Calzado dieléctrico
- Cinturones portaherramientas
- Cascos de protección
- Cascos dieléctricos
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.50 Instalación de alumbrado

5.2.50.1 Descripción

Se refiere esta actividad a la instalación de todos los elementos correspondientes al alumbrado e iluminación de una instalación, como son: canalizaciones, arquetas, báculos, farolas, proyectores, puntos de luz, bandejas, cableados, interruptores, etc.

5.2.50.2 Procedimiento

5.2.50.2.1 Canalizaciones y arquetas

En primer lugar, se realizará la obra civil de las instalaciones de alumbrado, que principalmente comprenderán la apertura de pequeñas zanjas para las canalizaciones y arquetas en caso de ser instalaciones enterradas.

5.2.50.2.2 Tubos y bandejas

En caso de ser instalaciones aéreas el cable normalmente irá grapado a la pared, en tubos o en bandejas.

En caso de ir enterrados, generalmente irán dentro de tubos corrugados.

5.2.50.2.3 Elementos de alumbrado

Seguidamente se ejecutarán las cimentaciones de los báculos o farolas y de los puntos de luz, colocándose a continuación toda la aparamenta.

5.2.50.2.4 Cableados

Se tirarán todos los cableados de la instalación aislada. Los cables se introducirán en los tubos pasando primero las guías que llevarán el cable de un punto a otro a través del tubo.

5.2.50.2.5 Conexiones eléctricas

Será la última operación y antes de comenzar cualquier trabajo con riesgo eléctrico, es necesario establecer por escrito la secuencia de las operaciones a desarrollar para la realización de cualquier trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades, incluyendo los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación de personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Cualquier trabajo con riesgo eléctrico debe ser realizado por un “trabajador autorizado”.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión. Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones generales establecidas.

5.2.50.3 Maquinaria

- Compactadoras manuales
- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Manipulador telescópico
- Miniexcavadoras
- Motovolquetes
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.50.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Torres de iluminación

5.2.50.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Electricidad.

5.2.50.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.50.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.50.8 Medidas preventivas

- Se seguirá lo establecido en la legislación vigente sobre protección de trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico estarán correctamente señalizadas.
- Se realizará la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a riesgo eléctrico.
- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizados por personal cualificado.
- Para la realización de trabajos con tensión se tendrá en cuenta:
 - Los trabajos en tensión deberán seguir un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión.
 - El método de trabajo empleado, los equipos y materiales de trabajo de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protecciones aislantes.
- En los trabajos de conexionado a la tensión y pruebas, se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:
 - No manipular la instalación sin efectuar previo corte.
 - Disponer de formación específica adecuada.
 - Colocar la señalización adecuada.
 - Equipos con tomas de corriente adecuada.
 - Uso de tensión de seguridad (24 V).
 - Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento.
 - Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo.
 - Disponer de suficiente número de enchufes.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
- Interposición de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes...).
- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante...).
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico indirecto:
 - Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
 - Instalaciones con neutro aislado de tierra.
 - Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con la sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT)
 - Realización de uniones equipotenciales.
 - Separación de circuitos
 - Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
- Toda canalización eléctrica existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados, arquetas o similar.
- En las excavaciones para zanjas y arquetas o cimentaciones, los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.50.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.50.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cascos dieléctricos
- Cinturones portaherramientas
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.51 Instalaciones contra incendios

5.2.51.1 Descripción

Las principales instalaciones contra Incendios que habitualmente se instalan son las siguientes:

- Extintores
- Columna Seca
- Hidrantes exteriores (CHE)
- Bocas de incendio equipadas (BIEs)
- Rociadores de agua
- Detectores

5.2.51.2 Procedimiento

5.2.51.2.1 Extintores

Los extintores son aparatos portátiles cuyo agente extintor se encuentra contenido en su interior, y posee el peso y las dimensiones convenientes para su manipulación rápida y eficaz.

Se colocará colgado en el lugar indicado con el elemento de sujeción atornillado al paramento.

5.2.51.2.2 Columna Seca

Se llama Columna Seca al sistema de extinción para uso exclusivo de los bomberos, está formada por una canalización de acero compuesta de los siguientes elementos:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Toma de Alimentación: se ubica sobre la fachada del edificio para acoplarle las mangueras que permitan la alimentación de la canalización por el tanque de bomberos.
- Distribuidor: es la canalización que va desde la toma de alimentación hasta cada columna. Posee un diámetro de 80 mm, cualquiera sea el número de plantas del inmueble.
- Columna: la columna sale del distribuidor y llega hasta las bocas en los pisos. Posee un diámetro de 80 mm, cualquiera sea el número de plantas del inmueble. Se instalan tantas columnas como cajas de escaleras sobrepasen las 7 plantas.
- Boca de columna seca: se conecta a la columna, está situada en la pared de embarque de escalera, permite el acoplamiento de las mangueras de bomberos.
- Boca de columna seca con llave de sección: se conecta a la columna, está situada en la pared de embarque de escalera, para el acoplamiento de mangueras de bomberos y para corte del paso de agua a plantas superiores.

5.2.51.2.3 Hidrantes exteriores (CHE)

Instalación fija de extinción para uso exclusivo de los bomberos; está compuesta por:

- Toma de la Red General de Agua por medio de una canalización de sección 80 mm.
- Boca de Incendio, está conectada a la canalización y alojada en arqueta.
- Permite el acoplamiento de mangueras de bomberos.

5.2.51.2.4 Bocas de incendio equipadas (BIEs)

Instalación de extinción compuesta por una conducción independiente, siempre en carga compuesta por:

- Distribuidor: es la conducción que va desde la toma de la red general hasta el pie de la columna, con su llave de paso y válvula de retención.
- Columna: conducción que va desde el distribuidor hasta las derivaciones.
- Derivación: conducción desde columna hasta los ramales, con su llave de paso a la salida de la columna.
- Ramal: conducción desde la derivación hasta el equipo de manguera.
- Equipo de Manguera: se conecta directo al ramal. Puede ser utilizado por cualquier persona.
- Toma de Alimentación: la toma de alimentación se sitúa en la fachada del edificio. Alimenta la instalación mediante una canalización a tanque de bomberos en caso de corte de suministro de la red general de agua. Esta canalización es de igual diámetro que la columna y lleva su respectiva llave de paso y válvula de retención.

5.2.51.2.5 Rociadores de Agua

Los rociadores o sprinklers son dispositivos de disparo individual y automático, conectados a una tubería de agua a presión; poseen una cabeza con un caño obturado con un tapón sujeto por una cápsula rellena por un líquido que al llegar a punto de ebullición, a una temperatura denominada temperatura de disparo, se conecta a un dispersor.

Al producirse la elevación de temperatura ambiente como producto del fuego, hierve el líquido rompiendo la cápsula, iniciando así la salida del agua a presión en forma de rociador.

También existen modelos de sprinklers automatizados y conectados a un detector de incendios, que envían la orden para activar el sistema.

Los rociadores serán conectados a una conducción de agua fría independiente.

La instalación está compuesta por:

- Distribuidor: es la conducción horizontal que discurre desde la toma o depósito hasta el pie de la columna, lleva su correspondiente llave de paso y válvula de retención.
- Columna: es la conducción vertical desde el distribuidor hasta las derivaciones.
- Derivación: es la conducción propia de cada planta que va desde la columna hasta los rociadores.
- Rociador: se une a la derivación, no se instalan más de 4 rociadores por línea, para no perder la presión de agua.
- Toma de Alimentación: se sitúa en la fachada del edificio. Permite alimentar la instalación, mediante canalizaciones, desde el tanque de bomberos en caso de corte de suministro de agua de la red general. La sección de esta canalización será de diámetro igual al de la columna, llevará su correspondiente llave de paso y válvula de retención.

5.2.51.2.6 Detectores

Los Detectores constituyen una instalación de detección automática compuesta por una red eléctrica independiente de la red del edificio.

Está formada por las siguientes partes:

- Toma de la Red General Eléctrica: Para la alimentación de la central de señalización de detectores.
- Central de Señalización de Detectores: Se conecta con los detectores para su alimentación y recepción de información por medio de líneas de señalización.
- Detector: El detector al percibir la presencia de humos o el incremento de la temperatura ambiente, emite una señal eléctrica que avisa.

5.2.51.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Carretilla elevadora
- Grupos electrógenos
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.51.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataformas móviles
- Torres de iluminación

5.2.51.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.51.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.51.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.51.8 Medidas preventivas

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Iluminación suficiente.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las máquinas portátiles a usar en estos trabajos tendrán doble aislamiento.
- No usar como toma de tierra las tuberías de agua.
- Se prohíbe soldar con plomo en los lugares cerrados.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los elementos de tubería se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos de tubería se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten algún defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- No se conectará la instalación de detección de incendios a la red eléctrica hasta su completa finalización y únicamente para las pruebas necesarias.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.51.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro

5.2.51.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cascos de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Líneas de vida

5.2.52 Instalaciones térmicas en edificios

5.2.52.1 Descripción

Se refiere a las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria en las edificaciones, reguladas por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) en el que se establecen los criterios relativos al diseño, instalación y mantenimiento de las instalaciones de climatización (ventilación, calefacción y refrigeración) y de producción de agua caliente sanitaria.

5.2.52.2 Procedimiento

Los diversos procedimientos de ejecución previstos en esta actividad son:

5.2.52.2.1 Instalaciones por tuberías de agua:

- Una vez marcado el recorrido de la tubería, hacer las rozas en las paredes y colocar los soportes en las zonas donde haya falso techo.
- Indicación para tuberías de agua fría con peligro de condensación, y para tuberías de agua caliente, de los tramos con aislamiento, espesor y barrera de vapor.
- Colocar los pasamuros y a continuación montar y fijar las tuberías y las válvulas correspondientes.
- La distancia entre soportes está condicionada por el tipo de tubería y diámetro.
- Para tubería empotrada, los tramos deben protegerse con cartón ondulado, cinta, pintura o PVC corrugado.
- Antes de recubrir las tuberías, realizar una prueba de estanqueidad.

5.2.52.2.2 Instalaciones de climatización y ventilación:

Para la ejecución de las instalaciones de climatización y ventilación deben estar contruidos y colocados los tabiques y cerramientos y deberá estar sin colocar el falso techo.

El proceso constructivo comienza realizando el replanteo de conductos y tuberías. Se señalará también los sitios donde vayan las unidades climatizadoras o salidas de aire.

Luego se colocan los soportes de las tuberías en los techos. La tubería de distribución (rectangular o circular) debe colocarse normalmente agrafada (se puede poner con bridas).

Se debe tener en cuenta al colocar la tubería que puede ser para agua fría o caliente, y una vez instalada cubrirse con pintura anticorrosiva cuando sea necesario y aislar con una manta de fibra de vidrio, para evitar fugas de frío.

Cuando en todo un sector (planta, sección, etc.) se completa toda instalación de la red, se pueden colocar los elementos de control y seguridad:

- Compuertas cortafuego, que irán dispuestas en las zonas indicadas en el proyecto.
- Rejillas extractoras de aire, ubicadas en pasillos y zonas comunes.
- Cuellos de conductos.
- Unidades climatizadoras.

Con respecto a la Central de Maquinaria el procedimiento a seguir es el siguiente:

- Replantar la posición de las bancadas donde se sitúan las climatizadoras.
- Realizar las bancadas de acuerdo a los planos del proyecto.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Instalación de las UTT (climatizadoras), sobre las bancadas.
- Instalación del resto de máquinas de la Central de maquinaria.
- Conexión a la red de distribución.

Una vez que la instalación esté probada (estanqueidad, válvulas, alarmas, etc.), se efectúa la conexión eléctrica de las UTT.

5.2.52.2.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compresores y bombas de vacío
- Curvadoras de tubos
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Grupos electrógenos
- Motosoldadoras
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.52.3 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Traspales hidráulicos
- Torres de iluminación

5.2.52.4 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de fontanería.

5.2.52.5 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.52.6 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.52.7 Medidas preventivas

- Se tendrán en cuenta las prescripciones realizadas específicamente en las actividades:
 - Soldadura eléctrica
 - Soldadura por gases/oxiacetilénica/oxicorte
 - Montaje de estructura metálica
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante -mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables, logrando siempre la Iluminación suficiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las máquinas portátiles a usar en estos trabajos tendrán doble aislamiento.
- No usar como toma de tierra las tuberías de agua.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los elementos de tubería se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos de tubería se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.
- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.52.8 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.52.9 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cascos de protección
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Líneas de vida
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Ropa de soldador

5.2.53 **Instalación de riego**

5.2.53.1 Descripción

Consiste en la realización de las diversas instalaciones subterráneas del sistema de riego, desde la acometida hasta los sistemas de reparto del agua.

Principalmente los sistemas de riego empleados para las zonas a instalar riegos serán de dos tipologías, por aspersión y por goteo.

5.2.53.2 Procedimiento

Se realizarán las necesarias aperturas de zanja, instalación de conducciones y accesorios de riego, valvulería, elementos aspersores, rellenos y tapado de la misma según sus especificaciones e indicaciones.

En el caso de riegos por goteo, las conducciones de goteo discurren sin enterrar y se grapan al terreno mediante los elementos de anclaje necesarios.

En ambos casos puede ser necesaria la instalación de electroválvulas y programadores de riego con temporizador.

5.2.53.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.53.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.53.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.53.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.53.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos.
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.53.8 Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para las acometidas, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- Emplear detectores de tuberías y extremar las precauciones, en caso de existir tuberías por donde va a discurrir la red subterránea de riego.
- Toda conducción existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los tubos acopiados estarán calzados mediante durmientes o similar.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.53.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.53.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.54 Fontanería

5.2.54.1 Descripción

La fontanería es el oficio de trabajar con tubos, tuberías y accesorios para sistemas de agua potable y el drenaje de los edificios.

5.2.54.2 Procedimiento

El procedimiento constructivo de estas instalaciones es el que sigue:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Ya marcado el recorrido de la tubería, hacer las rozas en las paredes. Colocar los soportes en las zonas donde haya falso techo.
- Indicación para tuberías de agua fría con peligro de condensación, y para tuberías de agua caliente, de los tramos con aislamiento, espesor y barrera de vapor.
- Colocar los pasamuros y a continuación montar y fijar las tuberías y las válvulas correspondientes.
- La distancia entre soportes está condicionada por el tipo de tubería y diámetro.
- Para tubería empotrada, los tramos deben protegerse con cartón ondulado, cinta, pintura o PVC corrugado.
- Antes de recubrir las tuberías, realizar una prueba de estanqueidad.

5.2.54.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Grupos electrógenos
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Soldadora de tubos
- Equipos de soldadura eléctrica
- Motosoldadoras
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.54.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Traspales hidráulicos
- Torres de iluminación

5.2.54.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de fontanería.

5.2.54.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.54.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobre esfuerzos

5.2.54.8 Medidas preventivas

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Iluminación suficiente. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las máquinas portátiles a usar en estos trabajos tendrán doble aislamiento.
- No usar como toma de tierra las tuberías de agua.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los elementos de tubería se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos de tubería se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.
- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.54.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.54.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Cinturones portaherramientas
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Líneas de vida
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Ropa de soldador

5.2.55 Albañilería y revestimientos

5.2.55.1 Descripción

Esta actividad contempla todos los trabajos de albañilería necesarios para la realización del cerramiento de las edificaciones, así como las divisiones interiores y revestimientos. Se tienen en cuenta todos los trabajos de acabados en general para la realización de los mismos.

Los cerramientos o divisiones consisten en la realización de elementos verticales que delimitan espacios de mayor o menor superficie destinados a distinto uso. A estos elementos se les denomina "tabiques".

Algunas divisiones, además de separar el espacio, pueden soportar cargas que se encuentran apoyadas en las mismas. En este caso se denominan "muros de carga".

Los tabiques se pueden realizar utilizando métodos tradicionales, es decir, ladrillos cerámicos, unidos con pasta de yeso o mortero de cemento o bien con bloque de hormigón o con materiales prefabricados tipo cartón yeso.

Los revestimientos son las terminaciones superficiales, que otorgan continuidad, y sirven de decoración y protección, ofreciendo seguridad ante eventuales desprendimientos. Pueden ser de tipología continua los cuales se realizan colocando capas con pastas obtenidas de mezclas variadas de aglomerantes (cal, cemento, yeso, etc.) o de tipología discontinua a base de piezas que conforman la piel de la estructura (azulejos, ladrillos etc.).

5.2.55.2 Procedimiento

Para realizar os cerramientos o divisiones interiores de las edificaciones se procederá de la siguiente manera:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Habiendo concluido el replanteo, se disponen las miras aplomadas, verticales, guardando entre sí una distancia no mayor de 4 m.

Se colocan los premarcos cuidando que concuerden las medidas tomadas del tabique en ejecución.

Con los ladrillos, bloques o elementos prefabricados previamente humedecidos, se coloca la primera hilada.

En estos tabiques de albañilería es suficiente con colocar hilos horizontales cada tres hiladas de ladrillos. Estos hilos se sujetan a las miras, donde ya se ha marcado la medida de las hiladas, para mantener la horizontalidad.

Se extenderá el material de agarre (mortero o yeso) sobre toda la superficie del ladrillo y en la cabeza a unir con el ladrillo colocado anteriormente, cuidando de formar juntas de 1 cm de espesor. A medida que se colocan los ladrillos, se van limpiando las rebabas de mortero.

Para la última hilada, se dejará una holgura de 2 cm antes de llegar al forjado, que será rellenada luego, antes de la aplicación de los yesos. De esta manera, se previene de probables fisuras en las uniones de tabique y forjado por los movimientos normales que los forjados tienen al ir cargándolos con las fábricas de ladrillos.

Para ejecutar la unión entre tabiques, se realizará mediante enjarjes o trabazones, ejecutando dos hiladas no y una sí.

Finalizando, se comprobará que se encuentre aplomada, plana, que no se haya roto ningún ladrillo, cuidando la horizontalidad de las hiladas y libres de rebabas.

Para la ejecución de los revestimientos se procede a humedecer la superficie sobre la cual se va a trabajar, pudiéndose colocar posteriormente unas guías que ayudan a mantener un espesor constante, para posteriormente proceder a aplicar el mortero regularizador de superficie tratando de lograr una capa uniforme, rellenando aquellas partes que puedan quedar sin mortero con espátula. Esta capa podrá ser definitiva o servir de capa de fijación y regularizadora para la siguiente que puede ser de tipología continua o discontinua. En el caso de tabiquería se debe de verificar la nivelación del espesor, guardando una correcta ortogonalidad de superficie.

5.2.55.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Carretillas elevadoras
- Grúas torre

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipuladores telescópicos
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.55.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Puntales
- Plataforma de descarga
- Plataformas móviles
- Traspales hidráulicos
- Torres de iluminación

5.2.55.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de albañilería.

5.2.55.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.55.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.55.8 Medidas preventivas

- Organizar un Plan de Orden y Limpieza, almacenando los materiales en lugares establecidos, ordenando las herramientas y útiles de trabajo y retirando los escombros diariamente. Estos escombros se evacuarán mediante bajantes de escombros que desemboquen en contenedores o recintos señalizados correctamente.
- Se peldañearán las rampas de escalera con peldaños provisionales.
- Los palets de ladrillos se almacenarán junto a los pilares.
- Se transportarán los palets adecuadamente para evitar desprendimientos.
- Se deben evitar los trabajos junto a los tabiques recientemente levantados. Para efectuar trabajos en presencia de cemento, se utilizarán guantes de protección. Nunca se manipulará el cemento o mortero con las manos.
- Se prohíbe expresamente, construir muros de fábrica de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esto evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.
- Se prohíbe expresamente:
 - Montar andamios de borriquetas sobre otros andamios
 - Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
 - Retirar las protecciones colectivas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
- Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir caídas.
- Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo.
- Saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.55.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.55.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.56 Pinturas

5.2.56.1 Descripción

Se trata de los trabajos necesarios para realizar los acabados en pintura de todo tipo de paramentos y elementos.

5.2.56.2 Procedimiento

Limpiar cuidadosamente toda la superficie con escobillado y estropajeado, se limpian los nudos de madera, se eliminan sustancias grasas, aceites y óxidos de las superficies metálicas.

Se realiza el lijado para eliminar rugosidades y asperezas; se efectúa el plastecido y lijado a fin de tapar huecos y ondulaciones, hasta obtener una superficie completamente lisa.

Luego se dará una imprimación o mano de fondo para tapar poros y servir de fondo a la pintura.

Finalmente se aplica el tratamiento de pintura final especificado en proyecto. Normalmente dos manos.

Respetar las indicaciones del fabricante durante y después de pintar, no se deben utilizar medios artificiales para acelerar el proceso de secado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se procurará no realizar actividades que desprendan polvo o partículas en cercanías de las superficies recién pintadas.

Al final de cada jornada de trabajo, se tapan y protegen los envases y se limpia todo el utillaje empleado.

Las temperaturas extremas son enemigas de un buen acabado, por ello no se recomienda pintar con temperaturas superiores a 28° C a la sombra, ó inferiores a 6° C.

5.2.56.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Carretilla elevadora
- Compresores y bombas de vacío
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.56.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Carretón o carretilla de mano
- Escaleras manuales
- Plataformas móviles
- Torres de iluminación

5.2.56.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de pintura.

5.2.56.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.56.7 Riesgos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.56.8 Medidas preventivas

- Pedir siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear, y no manejar sustancias de las que no sepamos su composición y utilización (dosis, forma de aplicación), riesgos y medidas de protección para su empleo seguro.
 - Utilizar siempre guantes y calzado impermeable, gafas y ropa adecuada que evite el contacto con la piel y los ojos.
 - Llevar, como mínimo, mascarilla de filtro mecánico para evitar la inhalación de polvo de las sustancias y, en el caso de que alguna sea tóxica, utilizar mascarilla específica recomendada en la ficha de seguridad.
 - No manejar los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo, en este sentido, las indicaciones de la ficha de seguridad.
 - Utilizar recipientes debidamente señalizados, incluso cuando se haga trasvase del producto.
 - No traspasar nunca los productos a recipientes de alimentos o bebidas, pues podría dar lugar a intoxicaciones involuntarias.
 - Si se van a mezclar varios productos, conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos.
 - Almacenar los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad, y evitar o minimizar en lo posible los daños en caso de fuga o derrame.
 - Eliminar los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores.
- Los trabajos de pintura, se efectuarán habitualmente desde andamios tubulares certificados que se montarán frente al paramento a cubrir.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de mantenimiento de materiales mediante el empleo de grúa colocándose señales y balizas.
- En locales cerrados se dispondrá de mascarillas buconasales de protección con filtros recambiables y elegidos en función del tipo de pintura a aplicar y los riesgos derivados de los productos utilizados siendo normalmente utilizados los filtros contra vapores orgánicos.
- Se prohíbe fumar y el uso de mecheros junto a materiales empleados en los trabajos de pinturas.
- Mantener un correcto estado de orden y limpieza los lugares de trabajo.
- Se limpiarán conforme se avance, para evitar el riesgo de resbalamiento y caídas.
- El trabajo en altura se hará principalmente desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada de las zonas pintadas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.56.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Dispositivos anticaídas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

5.2.56.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.57 Carpintería metálica y de madera

5.2.57.1 Descripción

Se definen en esta actividad los trabajos necesarios para la colocación de carpintería metálica y carpintería de madera, ya que su fabricación se realizará en taller, no siendo objeto de esta actividad.

Se pueden considerar como carpintería metálica los trabajos de montaje en obra de puertas, rejas, mamparas, cerramientos, celosías y ventanas de productos principalmente de aluminio, hierro y acero inoxidable.

Respecto a la carpintería de madera comprende los trabajos de montaje de todo elemento de madera, principalmente puertas, ventanas y barandillas.

5.2.57.2 Procedimiento

5.2.57.2.1 Carpintería de madera

La primera labor será comprobar que las medidas de los huecos coincidan con las solicitadas, poniéndose la máxima atención en que la carpintería no entre forzada. Los huecos estarán totalmente planos y aplomados.

Una vez realizada esta operación, se marcarán en los muros los cajetines para la fijación de los premarcos mediante las patillas de fijación. Después se rellenarán los mismos con mortero de cemento, teniendo que poner atención en humedecer los mismos, para asegurar la buena unión de los premarcos con los muros. Posteriormente se procede al sellado de todo el contorno para que no queden poros.

Una vez colocados los premarcos, se procederá a la colocación de la carpintería, teniendo muy en cuenta la colocación de pernios y bisagras.

En caso de llevar cabeceros, estos se ejecutarán empotrados en la propia albañilería.

La luz libre de los premarcos será superior en 1 cm a la medida de los marcos, acuñándose y rellenándose con espuma de poliuretano y llevarán junquillos.

En la unión del cerco y precerco se deberá usar un material con suficiente elasticidad para absorber las dilataciones diferenciales, de forma que no se generen presiones que puedan producir deformaciones, tales como alabeos, descuadres y abombados de los perfiles. Éste material deberá impedir la entrada o estancamiento de agua.

En el diseño de los precercos y su unión al hueco, debe contemplarse la necesidad de no generar obstáculos que puedan entorpecer el montaje de la carpintería.

Las uniones entre la carpintería, el precerco y la obra, quedarán ocultas.

5.2.57.2.2 Carpintería metálica

Previo al inicio de las actividades, se comprobará la correcta ejecución del muro en el que habrá de anclarse la carpintería, así como también, se verificará que el elemento no entra forzado en el hueco, rebajando el perímetro si fuera necesario.

Seguidamente, se replantea el hueco en el muro y se comprueban alineaciones, desplomes y niveles.

5.2.57.2.3 Puertas

Se replanteará y formará el cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco, que se presentará, acuñará, nivelará y aplomará.

Luego, se rellenarán con mortero, o atornillan los elementos de fijación del marco retirando riostras y rastreles.

Se sellarán las juntas, se colocarán los herrajes de colgar, y finalmente la hoja.

Por último, se limpiará la zona y se protegerá la carpintería de golpes producidos por acarreo de materiales, salpicaduras de mortero, etc.

5.2.57.2.4 Ventanas

Se replanteará y formará el cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco, con las hojas de la ventana colocadas y cerradas.

El acuñado deberá realizarse siempre debajo de los ángulos del cerco, y el canal exterior del perfil del marco relleno de mezcla de mortero y cemento.

Se rellenará con mortero y se atornillarán los elementos de fijación del marco, retirando las cuñas una vez seco el mortero.

Luego, se sellarán las juntas perimetrales y se limpiará la zona y protegerá la carpintería de golpes producidos por acarreo de materiales, salpicaduras de mortero, etc.

Deben evitarse las operaciones de corte en obra porque son causantes de incrustaciones de partículas metálicas. Se protegerán de rayados y desconchados en la capa de lacado.

5.2.57.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Carretillas elevadoras
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP) Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.57.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Puntales
- Plataforma de descarga
- Torres de iluminación

5.2.57.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.57.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.57.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.57.8 Medidas preventivas

- Los elementos de chapa metálica o tablones de madera se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen las puertas y ventanas será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.
- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Es obligatorio el empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos (más de 50 km/h).
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cabos para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas de carpintería en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Los elementos, en el momento de su colocación estarán exentos de hielo, nieve o de agua de lluvia o humedad.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se evitará dejar herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.
- A priori cabe la posibilidad de colocar redes horizontales, aun empleándose en este caso andamiajes, plataformas de trabajo y plataformas elevadoras para personas, así como la disposición de líneas de vida o carretes antiácidas, dispuestas a lo largo de las vigas sobre las que se sustentará la cubierta, y no admitiéndose en ningún momento el tránsito, permanencia de personal, o la realización de cualquier tipo de trabajo bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
- Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar, se podrá considerar la colocación de redes horizontales y verticales para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas, siempre que ello no suponga un impedimento para el montaje y no se generen nuevos riesgos, quedando debidamente justificada la solución adoptada.
- Colocar topes de desplazamiento en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.57.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.57.10 Topes de desplazamiento de vehículos Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.58 Montaje de plataformas, tramex, escaleras, pates y barandillas

5.2.58.1 Descripción

Consiste en el montaje de obra de plataformas, tramex, escaleras, pates y barandillas, fabricadas previamente en taller.

Son elementos fijos empleados en pozos o plantas de tratamiento para ascenso y descenso, y están realizados principalmente en fundición, acero galvanizado, acero inoxidable, plástico PP, PRFV, poliéster y otros.

5.2.58.2 Procedimiento

5.2.58.2.1 Programa de Montaje

Se redactará un programa de montaje detallando lo siguiente:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Descripción de la ejecución en fases, el orden asignado y los tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- Descripción del equipo a emplear en el montaje de cada fase.
- Cimbras, apeos y todo elemento empleado para sujeción provisional.
- Listado del personal asignado para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Control y verificación de los replanteos.
- Control y verificación de aplomos, nivelaciones y alineaciones.

5.2.58.2.2 Recepción, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento y depósito de los elementos que integran la obra se debe hacer guardando un orden estricto y en forma sistemática, a fin de no generar demoras o errores en el montaje.

Las manipulaciones para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje deben efectuarse con el cuidado suficiente para no producir sollicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas o la pintura.

Deben protegerse las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, ganchos o cables que se utilicen en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Antes de realizar el montaje, se deberá corregir con cuidado cualquier abolladura, torcedura o comba que haya aparecido durante las operaciones de transporte. Si el defecto no se puede corregir, o se presume que después de corregido puede afectar la resistencia o estabilidad de la estructura, se rechaza la pieza marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

5.2.58.2.3 Montaje

Sobre las cimentaciones o soleras previamente ejecutadas se apoyan las bases de las barandillas o de los primeros pilares o pórticos en plataformas y escaleras. Estas bases se nivelan con cuñas de acero.

Las sujeciones provisionales de los elementos durante fase de montaje se aseguran para resistir cualquier esfuerzo que se produzca durante los trabajos.

En el montaje se realiza el ensamble de los distintos elementos, a fin de que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller con las tolerancias establecidas.

No se comienza el atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta haber comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida con la posición final.

Las uniones atornilladas o soldadas deben realizarse según las especificaciones de la normativa en vigor.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los entramados metálicos suelen fabricarse en taller y llegan a obra listos para ser montados salvo pequeñas modificaciones. El procedimiento contaría con las siguientes fases:

- Presentación de las estructuras
- Realización de taladros de anclaje
- Introducción de tacos y apriete de tornillos de sujeción
- La colocación de pates se realizará conforme a las siguientes instrucciones:
- Realización de taladros
- Introducción de la resina o mortero epoxi en los taladros (en su caso)
- Presentación del pate y golpeo hasta su colocación definitiva.

5.2.58.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Carretillas elevadoras
- Compresores y bombas de vacío
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Manipulador telescópico
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.58.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.58.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de montaje de estructuras tubulares.

5.2.58.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.58.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.58.8 Medidas preventivas

- Se tendrá especial precaución por las mañanas si hay rocío o si el tiempo se vuelve húmedo o hay riesgo de helada, pues todo ello puede provocar accidente.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar destinado a dicho fin para su posterior retirada.
- Los trabajos de montaje y colocación de las barandillas los deberán realizar personas conocedoras de la técnica. Se priorizará el montaje de barandillas con PEMP.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Al realizar el montaje en el suelo de las barandillas se deberá tener cuidado de evitar atrapamientos de manos y pies.
- Las barandillas se descargarán de los camiones y se acopiarán en zonas horizontales y limpias.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Las barandillas serán izadas del gancho de la grúa preferentemente mediante el auxilio de balancines.
- La suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas por huecos, señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se señalará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.58.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.58.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Líneas de vida
- Pantallas de soldador
- Polainas de soldador
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Ropa de soldador

5.2.59 Extensión de tierra vegetal

5.2.59.1 Descripción

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos de tierra vegetal. Incluyendo las operaciones de mantenimiento de acopios, aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto cabezas de talud o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

5.2.59.2 Procedimiento

Se hace referencia a los aportes de material vegetal que constituirán la reposición de superficies para sembrar o plantar.

La tierra vegetal procederá de las excavaciones realizadas en obra. Si no es insuficiente, se deberá estudiar la incorporación de tierras de otra procedencia. El transporte y depósito de la tierra vegetal se ha realizar con maquinaria ligera para evitar la formación de fangos. Además, se evitará el paso de caminos por encima de la tierra acopiada.

El almacenamiento de la tierra vegetal se realizará en caballones de 1,5 m de altura máxima. No deberá presentar exceso de humedad en el momento de su utilización, que dificulte su extensión. No se realizará en días lluviosos.

Previo al extendido de la tierra vegetal, será necesaria la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria para mejorar el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Para ello se debe escarificar ligeramente la superficie.

Una vez preparada la superficie:

- Se realizará el vertido del material en montones calculando la distancia para que no se mezclen y logrando que tenga el espesor de tongada necesario.
- Se extenderá cuidando que el espesor se mantenga uniforme. En el caso en que los materiales no sean uniformes, se utilizan maquinarias adecuadas para lograr tongadas regulares y parejas.
- Una vez extendida la tongada, la terminación se efectuará con el perfilado de la superficie y de los taludes.

5.2.59.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Manipulador telescópico
- Tractor agrícola con aperos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.59.4 Medios auxiliares

- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.59.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.59.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.59.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sobreesfuerzos

5.2.59.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Las herramientas manuales como palas y rastrillos serán revisadas diariamente comprobando el buen estado de los mangos, puntas, etc.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.59.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.59.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.60 Cerramiento metálico

5.2.60.1 Descripción

Trabajos necesarios para ejecutar el montaje de cerramientos metálicos. Incluyendo el transporte, las labores de descarga, las labores de montaje con grúa del cerramiento.

Se contemplan los siguientes materiales:

- Acero pintado y malla electrosoldada
- Acero galvanizado y malla electrosoldada

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Acero galvanizado y malla de acero ondulada trenzada de hierro dulce

5.2.60.2 Procedimiento

Una vez realizado el replanteo, se efectúa la excavación para cimentación de cada poste y se comprueba la profundidad. Si el terreno no tiene la consistencia requerida se amplían las dimensiones del cimiento.

A continuación, se hormigona la cimentación y se coloca el poste, nivelándolo y aplomándolo adecuadamente.

Para la colocación de los postes se tendrá en cuenta que el poste principal extremo se debe en los inicios y finales de tramos de valla en el caso en que el terreno sea muy blando y la topografía lo justifique. Si fuese necesario, los postes intermedios adyacentes a los ángulos de alineación deberán reforzarse como los de esquina.

Finalizada la colocación de postes, se coloca la malla. El borde inferior de la malla debe quedar en contacto con el terreno o apenas enterrada para evitar que pueda dañado por los animales.

En caso de que el enrejado sea malla poseerá tres alambres tensores horizontales en la parte superior, central e inferior. Debe tener la misma tensión en todos sus puntos y debe verificarse que no presente zonas abombadas ni deterioradas en su montaje.

En caso de ser enrejado metálico, vendrá modulado y en obra se atornillará o soldará a los postes.

5.2.60.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Grupos electrógenos
- Radiales
- Taladros
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.60.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.60.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de montaje de estructuras tubulares.

5.2.60.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.60.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.60.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Iluminación suficiente.
- Los elementos voluminosos a colocar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- El almacenaje o acopio de los elementos de cerramiento se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos de cierres y piezas pesadas en régimen de fuertes vientos (más de 50 km/h) y lluvia intensa o nieve.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.60.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.60.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Ropa de soldador
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.61 Pruebas de presión y estanqueidad

5.2.61.1 Descripción

Conjunto de operaciones en campo que se realizan con objeto de determinar la estanqueidad y resistencia de la tubería instalada. La prueba se realizará conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805.

5.2.61.2 Procedimiento

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas, que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábrica con la resistencia debida.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo, debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

A efectos de seguridad, es importante la comunicación a todo el personal afectado que se está realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo ni el trabajo en los tajos cercanos. Es importante que la colocación de los manómetros sea tal que permita la lectura de los mismos desde el exterior de la zanja.

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abierto todos los elementos que puedan dar salida al aire, lo cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en la prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta.

El resultado de la prueba de presión se considera apta al cumplirse lo especificado en la normativa vigente.

5.2.61.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Compresores y/o bombas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.61.4 Medios auxiliares

- Manómetros
- Escaleras de mano

5.2.61.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.61.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.61.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento por objetos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Hundimientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.61.8 Medidas preventivas

- Dado que las distancias entre los distintos lugares de trabajo serán grandes, se aconseja disponer de algún medio de comunicación, ya sea teléfono móvil o walkie talkie (en caso de no haber cobertura telefónica) y haber diseñado convenientemente un plan de evacuación y emergencia.
- Antes de empezar la prueba deben de estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.
- Es recomendable que se lleve a cabo una inspección visual de la conducción y se compruebe que ésta se encuentra perfectamente calzada.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se ha de ensayar.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y deben de ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran bien abiertas.
- Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- Durante la fase de prueba se aconseja que se prohíba el acceso a la zanja.
- Han de considerarse puntos de peligro las juntas, bomba y válvulas. Se deben acotar y delimitar estas zonas.
- Durante la duración de las pruebas ningún trabajador debe permanecer en las cercanías o inmediaciones de la tubería ensayada.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.61.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Pasarelas de acceso
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista

5.2.61.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.62 Manipulación de materiales y cargas

5.2.62.1 Descripción

Comprende los trabajos necesarios para realizar operaciones de movimiento y colocación de cargas, ya sea manual o mecánica, como actividad de apoyo en multitud de operaciones y actividades en la obra.

5.2.62.2 Procedimiento

Se llevará a cabo la manipulación de materiales y cargas con el fin de transportar de un lugar a otro de la obra los diversos elementos, ya sea para su acopio o para su colocación.

5.2.62.2.1 Comprobaciones previas

El atado de la carga mediante estrobos, cables, eslingas se realizará de forma segura, evitando aristas y sin forzar estos elementos.

Los materiales se transportarán en embalajes seguros o recipientes adecuados. No rebosarán en ningún caso los recipientes y se evitará la presencia de elementos sueltos sobre la carga a izar. De esta forma se evita la posibilidad de desprendimiento de la carga.

Se vigilará la estabilidad de la carga a izar. El izado y transporte de piezas largas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable y lejos del tránsito de personas.

En el caso de que la maquinaria de elevación se apoye sobre estabilizadores, se comprobará previamente la adecuada resistencia del terreno sobre el que se asientan recurriendo a su refuerzo en caso de ser necesario.

5.2.62.2.2 Principio de operación

Se tensarán los cables una vez enganchada la carga.

A continuación, se elevará ligeramente, para permitir que la carga adquiriera su posición de equilibrio.

Se asegurará de que los cables no patinen y de que los ramales estén tendidos por igual.

Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no se insistirá en ello. La carga podría haberse enganchado en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

Nunca se sujetarán ni la carga ni los cables, eslingas o cadenas en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden atrapadas.

5.2.62.2.3 Izado

El movimiento de izado debe realizarse solo.

La elevación se efectuará lentamente, en directriz vertical.

Se asegurará de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se deberá retener por medio de cables o cuerdas, nunca directamente con las manos sobre la carga.

5.2.62.2.4 Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo a la vista al maquinista de la grúa.

5.2.62.2.5 Descenso y colocación de cargas:

El descenso se efectuará lentamente, en directriz vertical.

No ordenar el descenso a ras del suelo hasta cuando la carga haya quedado inmovilizada.

Las cargas se depositarán las cargas en lugares sólidos y se comprobará la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

En caso necesario se calzará la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

Debe mantenerse una distancia de seguridad. Por este motivo, cuando sea necesario, el guiado de las cargas para el descenso se realizará con la ayuda de cuerdas o pértigas.

5.2.62.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Manipulador telescópico
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.62.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

5.2.62.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.62.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.62.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.62.8 Medidas preventivas

- Se estudiará la carga a transportar para la elección del elemento de sujeción más apropiado a la misma. No se emplearán eslingas o cuerdas textiles para movimiento de cargas metálicas, ni cargas pesadas ni materiales con bordes cortantes.
- No se realizarán operaciones de elevación de cargas en condiciones atmosféricas adversas de lluvia persistente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de prefabricados, tuberías y equipos electromecánicos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Balizar y señalizar completamente la zona y la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir graves destrozos materiales.
- Queda prohibido balancear las cargas para depositarlas más lejos.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” bajo los lugares destinados a su paso.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- No emplear cables ni cadenas atados.
- En la carga que haya que elevar, se escogerán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, teniendo cuidado que estos puntos se encuentren dispuestos de una forma adecuada en relación con el centro de gravedad de la carga.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, empleando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Utilización de balancines adecuados a la carga a elevar, en caso necesario.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.
- No abandonar nunca una carga suspendida.
- Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo.
- En todo caso la maquinaria utilizada dispondrá de alarma luminosa y acústica de marcha atrás.
- Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.
- Se prohíbe la manipulación manual de cargas suspendidas. A los elementos que sea necesario manipular en suspensión para ubicarlos en la obra, se les amarrarán antes de proceder a su izado los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- La maquinaria de manipulación de cargas deberá trabajar con todas sus patas de estabilidad extendidas y correctamente apoyadas sobre terreno firme, en caso de terreno no competente emplear placas o elementos de apoyo adecuados.
- Todo medio de elevación estará perfectamente identificado (material, carga, máxima de utilización, etc.) y deberá contar con marcado CE.
- Únicamente se utilizarán grilletes que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido. El bulón ha de llevar rosca. Se apretará a tope.
- Para eliminarles la suciedad a las cuerdas deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.
- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los cables se deberán engrasar periódicamente y se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión, etc.
- Las cintas y eslingas sintéticas tendrán un coeficiente de seguridad de 6 a 9 y se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Las cadenas a emplear serán de hierro forjado o acero con un factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos de las cadenas serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Las cadenas se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando éstos con alambre, etc.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado y estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Con respecto al manejo manual de cargas se debe tener en cuenta:
 - Mantener la columna vertebral siempre recta.
 - Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
 - Levantar la carga estirando las piernas.
 - La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
 - Para la descarga se actúa de forma inversa.
 - Se evitará realizar giros bruscos en el proceso de carga.
 - Cargar el cuerpo simétricamente.

5.2.62.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.62.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Fajas y cinturones lumbares
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.63 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra

5.2.63.1 Descripción

Consiste en la realización de las operaciones de mantenimiento preventivo habituales que se hacen a la diversa maquinaria realizada en la zona de obra.

5.2.63.2 Procedimiento

Se refiere principalmente a limpiezas, engrasados, cambios de piezas deterioradas y pequeñas reparaciones

Antes de empezar las reparaciones, se detendrá la máquina y se quitará la llave de contacto, se bloqueará la máquina y se colocarán carteles de advertencia que indiquen que no se pueden manipular los mecanismos sin que previamente se haya asegurado de que no queda ningún circuito bajo presión.

Debe reflejarse claramente en el procedimiento de trabajo la obligación de volver a colocar todos los dispositivos de seguridad de los equipos tras la realización de los correspondientes trabajos de ajuste o mantenimiento, los cuales deben estar en condiciones de un correcto funcionamiento antes de iniciar su funcionamiento normal.

Es necesario tener un diario de mantenimiento actualizado del equipo de trabajo.

Ese diario se conservará durante toda la vida útil del equipo. Así mismo se deberá indicar la periodicidad de las Revisiones preventivas debiendo quedar las operaciones de mantenimiento documentadas, bien sean periódicas o específicas de la empresa.

Se dispondrá de un proceso de mantenimiento y ajuste lo más seguro posible, lo que incluye la desconexión del equipo de todos y cada uno de los dispositivos de separación de energías (eléctrica, neumática, hidráulica y térmica), siempre que sea posible por el propio proceso de mantenimiento, y el bloqueo de dichos sistemas, mediante candado u otro sistema de consignación.

5.2.63.3 Maquinaria

- Camiones grúa

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Carretilla elevadora
- Grupos electrógenos
- Equipos de agua a presión
- Equipo de soldadura por oxicorte
- Equipo de soldadura por arco eléctrico
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.63.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.63.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.63.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.63.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.63.8 Medidas preventivas

- Toda maquinaria que se utilice en la obra dispondrá del correspondiente marcado CE, así como su correspondiente declaración de conformidad con la legislación vigente.
- Las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada, así como de los equipos, serán realizadas por personal especializado y con los conocimientos suficientes y no serán realizadas por personal en solitario.
- No se pondrá en marcha la máquina en un lugar cerrado y sin ventilación.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se debe de apoyar la máquina primero en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación, se realizarán las labores de servicio que necesite.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las operaciones de mantenimiento
- Inmovilizar equipos estropeados o que estén funcionando con algún dispositivo de seguridad ausente o en malas condiciones.
- Se debe vigilar la presión de los neumáticos, y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- No se colocará nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No se utilizará nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior de un motor. Para ello se utilizará lámparas portátiles conectadas a la batería.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Prever equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deberán conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Siempre que queden elementos suspendidos, no se deberá permitir el paso de personal por debajo de ellos y se balizará convenientemente la zona para impedir el paso.
- Se deberá indicar al resto de los operarios mediante cartel de advertencia que se están realizando esas operaciones para evitar cualquier riesgo de puesta en marcha inesperada. El siguiente paso es comprobar que no hay energía residual, por ejemplo, movimientos de inercia, zonas de riesgo de quemadura, etc.
- No trabajar con la máquina en semiavería (con fallos esporádicos). Se deben arreglar las deficiencias y luego reanudar el trabajo.

5.2.63.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Toldos de protección solar
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.63.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturón portaherramientas

- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.64 Trabajos de limpieza de obra en general

5.2.64.1 Descripción

Comprende los trabajos de limpieza en las instalaciones y zonas de obra, realizadas de forma manual principalmente y mediante el empleo de útiles y productos de limpieza.

Son las labores finales de obra que se realizan antes de la entrega de la misma con objeto de dejarla recogida y limpia para entrar en servicio.

5.2.64.2 Procedimiento

Se realizarán operaciones de limpieza de manera manual, con elementos, útiles y productos de limpieza en caso necesario.

Entre otros elementos se deberán mantener recogidos y limpios los embalajes y restos de obra.

Durante la obra se procurará que en los acopios los materiales no se salgan de las zonas delimitadas y que no haya perforaciones en los sacos contenedores.

La limpieza final de obra eliminará las manchas y restos de cemento, yeso, virutas de madera, capas de polvo, cristales, embalajes u otros elementos que conservan las adhesivos y protecciones de fábrica, restos de pintura, etc., suciedad en general que queda oculta por la cantidad de herramientas y materiales usados.

5.2.64.3 Maquinaria

- Motovolquete autopulsado.
- Minicargadora de ruedas. Barredora
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Sopladores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.64.4 Medios auxiliares

- Contenedores de escombros
- Carretón o carretilla de mano
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Pasarelas de obra

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Plataformas de descarga
- Torres de iluminación

5.2.64.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.64.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.64.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sobreesfuerzos

5.2.64.8 Medidas preventivas

- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Dejar libres de obstáculos las zonas de paso y de trabajo.
- Prever accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Prestar atención a los desniveles, las irregularidades o los desperfectos del suelo durante la limpieza y barrido.
- Evitar limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con sprays o con líquidos, a menos que sea apropiado.
- Disponer de las fichas de seguridad de los productos químicos de limpieza y seguir siempre sus recomendaciones de uso.
- Realizar la limpieza, siempre que sea posible, en locales ventilados.
- Tener siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear, y no manejar sustancias de las que no sepamos su composición y utilización (dosis, forma de aplicación), riesgos y medidas de protección para su empleo seguro.
 - Utilizar siempre guantes y calzado impermeable, gafas y ropa adecuada que evite el contacto con la piel y los ojos.
 - Llevar, como mínimo, mascarilla de filtro mecánico para evitar la inhalación de polvo de las sustancias y, en el caso de que alguna sea tóxica, utilizar mascarilla específica recomendada en la ficha de seguridad.
 - No manejar los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo, en este sentido, las indicaciones de la ficha de seguridad.
 - Utilizar recipientes debidamente señalizados, incluso cuando se haga trasvase del producto.
 - No traspasar nunca los productos a recipientes de alimentos o bebidas, pues podría dar lugar a intoxicaciones involuntarias.
 - Si se van a mezclar varios productos, conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos.
 - Almacenar los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad, y evitar o minimizar en lo posible los daños en caso de fuga o derrame.
 - Eliminar los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores.
- En caso de realizar limpiezas en zonas con presencia de maquinaria, acotar correctamente la zona de trabajo y planificar los trabajos para evitar afecciones.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se estén realizando labores de limpieza.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.64.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección contra vertidos
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señales de ordenación de tráfico
- Ventilación o extracción

5.2.64.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.65 Trabajos de oficina

5.2.65.1 Descripción

Se refiere a todos los puestos de trabajo que desempeñan su labor en la oficina, principalmente ante pantallas de visualización de datos, recepción de llamadas y asistencia a reuniones.

5.2.65.2 Procedimiento

Se realizarán las actividades propias de oficina de obra, consistentes principalmente en la edición de documentos e informes técnicos, presupuestos, planos y otros gráficos.

5.2.65.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.65.4 Medios auxiliares

- Material informático

5.2.65.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.65.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.65.7 Riesgos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personal al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Sobreesfuerzos
- Fatiga mental
- Problemas visuales

5.2.65.8 Medidas preventivas

5.2.65.8.1 Diseño del puesto

- El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de manera que permita los movimientos y favorezca los cambios de postura.
- Es conveniente dejar libre el perímetro de la mesa para aprovechar bien la superficie de trabajo y permitir la movilidad del trabajador.
- Detrás de la mesa debe quedar un espacio de al menos 115 cm y una superficie de al menos
- 2 m².
- Deberá tenerse en cuenta al diseñar los locales de trabajo, en especial para que no se perturbe la atención ni la inteligibilidad de la palabra a causa del ruido.
- Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes de emisiones.
- Pantalla
- Caracteres e imagen de la pantalla con un determinado tamaño y sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.
- La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad.
- Respecto a la colocación de la pantalla:
 - Situarla a una distancia superior a 40 cm.
 - A una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal. Así se evita posiciones forzadas del cuello.

5.2.65.8.2 Teclado.

- Deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
- Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar en la mesa brazos y manos. De esta forma se evita fatiga y otras lesiones posturales.
- Los brazos deben estar doblados en un ángulo de 90-110°.
- La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.
- La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.
- Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.
- No colocar el teclado en el borde de la mesa. Así no podrás apoyar las muñecas y sufrirás cansancio muscular y otras posibles patologías. Entre el teclado y el borde de la mesa debe quedar un espacio de al menos 10 cm, pero se recomienda poder apoyar todo el antebrazo.
- Si su teclado es demasiado alto, coloque una almohadilla de apoyo para mejorar la posición de las muñecas.

5.2.65.8.3 Mesa o superficie de trabajo.

- Las mesas serán poco reflectantes.
- Tener dimensiones suficientes.
- Deben permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
- El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.
- Procure reservar las zonas más accesibles de la mesa para colocar el ordenador y el atril, o para dejar espacio libre para trabajar.
- Los elementos accesorios (teléfono, fax, impresoras, bandeja para documentos, etc.) deben colocarse en la zona de cajones o en las partes que no resultan útiles para trabajar.
- Evite que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa, ya que le restarán espacio para trabajar con comodidad. Encima de la mesa sólo deben estar los documentos con los que esté trabajando en cada momento. Para guardar papeles

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

que no utilice debe usar las estanterías, armarios o archivadores. Pierda unos minutos en ordenar su mesa antes de acabar la jornada de trabajo.

5.2.65.8.4 Asiento de trabajo

- Estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.
- La altura del mismo deberá ser regulable.
- El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable, recomendable con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar.
- Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.
- Es recomendable, aunque no obligatorio:
 - Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.
 - Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo.
 - También deberían incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. El reposapiés se hace necesario en los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permite al usuario descansar sus pies en el suelo.
- Consulte las instrucciones de su silla y compruebe que una vez efectuado el ajuste su apoyo lumbar resulta cómodo y efectivo. A veces una inclinación hacia delante del respaldo favorece una fuerza en sentido contrario de los músculos de la espalda del trabajador lo que produce, una vez acostumbrado a esta sensación, un fortalecimiento de la musculatura lumbar.

5.2.65.8.5 Iluminación.

- La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno.
- Deberán evitarse los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.
- Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla
- Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

5.2.65.8.6 Temperatura y humedad.

- Deberá crearse y mantenerse una humedad y temperatura aceptables.

5.2.65.8.7 Situaciones de fatiga mental

- Situaciones de sobrecarga o subcarga de trabajo.
- La repetitividad que pueda provocar monotonía e insatisfacción.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La presión indebida de tiempos.
- Las situaciones de aislamiento que impidan el contacto social en el lugar de trabajo.

Para este caso concreto la mayoría de acciones preventivas deben enfocarse desde la perspectiva de una buena organización del trabajo:

- Adecuar el puesto de trabajo a las necesidades intelectuales del trabajador.
- Ritmos de trabajo y contenidos de la tarea adecuados.
- Evitar la monotonía y repetitividad en las tareas.
- Implicar al trabajador en la tarea que realiza.
- Reconocimiento del trabajo.
- Proporcionar niveles de autonomía en el trabajo.
- Sueldo justo.
- Seguridad del empleo.
- Información y formación a los trabajadores.

5.2.65.8.8 Situaciones de fatiga visual

Se puede experimentar situaciones como ojos llorosos, ojos secos, visión borrosa, doble visión, ardor, dolores de cabeza y otras sensaciones dependiendo de la persona.

La causa más olvidada de fatiga visual en las oficinas es el contraste, usualmente una pantalla oscura rodeada por un color de fondo claro. La mejor solución es oscurecer el área alrededor de la pantalla.

Los ojos se fatigan más por mirar muy de cerca que por mirar de lejos. La distancia correcta para monitores y documentos, depende completamente de la distancia a la que el trabajador lee bien la pantalla. La regla general es mantener el material de lectura tan lejos como sea posible, con tal de que se pueda leer fácilmente.

Se deben tener presentes las siguientes medidas preventivas:

- Utilizar filtros de alta calidad, ya que puede minimizar el brillo, incrementar el contraste y reducir el parpadeo de la pantalla.
- Es buena idea seguir la regla 20/20, cada 20 minutos, mire a una distancia de 20 m durante 20 segundos.
- Establecer pausas de unos 10 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla.
- Utilizar colirios sin medicina.
- Relajar los ojos de vez en cuando mientras trabajamos.
- Parpadear a menudo y mirar a lo lejos.
- Cerrar los ojos y girar el globo ocular hacia el techo. Mantener esta posición durante dos respiraciones. Después repetir el proceso mirando al suelo. Hacer lo mismo girando la vista hacia la derecha y luego hacia la izquierda. Luego abrir los ojos y

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

relajarlos unos segundos. Cerrarlos de nuevo y describir con el globo ocular un círculo en el sentido de las agujas del reloj y viceversa.

- Contraer los músculos del rostro en un gesto, conservar la posición tres segundos, y luego relajarse. Se podrá comprobar que la visión es más nítida y más vivos los ojos.

5.2.65.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- No aplica

5.2.65.10 Equipos de protección individual

- No aplica

5.2.66 Trabajos en altura

5.2.66.1 Descripción

Se entienden por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a distancias del suelo superiores a 2 m. Dentro de éstos se pueden citar: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc.

Son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios, montaje de estructuras, limpiezas especiales, etc.

5.2.66.2 Procedimiento

La realización de estos trabajos con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico-práctica específica de los trabajadores.

Se deberán observar las siguientes fases previas al trabajo en altura:

- Identificar el riesgo de caída
- Control del riesgo:
 - Siempre que sea posible se debe eliminar el riesgo de caída evitando el trabajo en altura, por ejemplo, mediante el diseño de los edificios o máquinas que permita realizar los trabajos de mantenimiento desde el nivel del suelo o plataformas permanentes de trabajo.
 - Cuando no pueda eliminarse el riesgo, las medidas a tomar deben ir encaminadas a reducir el riesgo de caída, adoptando medidas de protección colectiva, mediante el uso de andamios, plataformas elevadoras, instalación de barandillas, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El uso de sistema anticaídas se limitará a aquellas situaciones en las que las medidas indicadas anteriormente no sean posibles o como complemento de las mismas.

5.2.66.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Plataformas elevadoras (PEMP)

5.2.66.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Plataformas móviles

5.2.66.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos en altura

5.2.66.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.66.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.66.8 Medidas preventivas

- Antes de cada bajada, se revisarán cuerdas, arneses, anclajes y los amarres para comprobar su estado de seguridad.
- No se permitirá la bajada si alguno de los elementos no está totalmente seguro.
- Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro (teléfono móvil operativo o walki-talkie).
- Se comprobará “in situ” la inexistencia de líneas eléctricas de alta o media tensión, que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- Cuando se trabaje en presencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán tener en cuenta las normas de actuación referentes al riesgo de contacto eléctrico.
- No se realizarán trabajos en condiciones meteorológicas adversas, con tormentas magnéticas, nevadas, niebla intensa, heladas, nieve fundida ni otras condiciones desfavorables susceptibles de incrementar el riesgo de los trabajos a realizar.
- No se trabajará en condiciones de fuerte insolación y con elevada temperatura.
- Los accesos al tajo, tendrán las condiciones necesarias y suficientes para que los equipos móviles puedan acceder de forma segura a la zona de obra, habilitándose en caso necesario una pista de acceso.
- Extremar las precauciones en zonas extra plomadas, revisando bien el estado del material previamente al inicio de trabajos en dichas zonas. Prestar especial atención en caso de detectarse grietas, fisuras, alternancia de materiales.
- Mantener el orden y limpieza tanto en la obra como en las inmediaciones durante todo el periodo de ejecución de la obra.
- Evitar la carga de pesos excesivos ni grandes volúmenes.
- Permanecer asegurado en todo momento incluso antes de acercarse al borde / coronación.
- No se permitirá que dos operarios trabajen colgados en la misma vertical simultáneamente.
- No se realizarán descensos de manera excesivamente rápida.
- A la hora de elegir los componentes del equipo a utilizar, se tendrán en cuenta las compatibilidades entre los mecanismos (información que suministran los fabricantes de cada uno de ellos).
- Después de una caída, se repondrán las cuerdas, poleas, cintas y anillas, aunque, aparentemente, estén en buen estado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El equipo de trabajo contará con 2 personas especialistas como mínimo.
- Se vigilará el estado de toda la pared comprobando que no exista posibilidad de desprendimientos o caídas de objetos por el roce de la cuerda, material inestable, etc. realizando una inspección ocular previa diariamente.
- Inspeccionar previamente la zona de trabajos. Sanear y eliminar todo el material que ofrezca riesgo de desprenderse.
- Colocar las cuerdas en zonas donde el movimiento de estas no pueda activar el desprendimiento de material.
- Extremar las medidas de precaución cuando se acceda a la base del talud, evitando en lo posible la permanencia de personal, materiales, grupos electrógenos, compresores, mesas de corte, uso de herramientas y realización de tareas
- Se balizará y señalizará la zona con riesgo de caída de objetos, materiales o herramientas.
- Cada trabajador llevará puesto, en todo momento, el cinturón portaherramientas.
- Se acotará la vertical de los trabajos para impedir el paso de personas y vehículos.
- Las cargas, herramientas o equipos auxiliares pesados irán asegurados convenientemente en otro anclaje y otra cuerda diferente a la que se utilice para asegurar al trabajador.
- Se organiza el trabajo disponiéndose los trabajadores en forma de que nadie se coloque en el radio de proyección de material.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados (cuerdas y mosquetones).
- Los materiales utilizados deberán ser homologados, tener el marcado CE y haber pasado los ensayos correspondientes.
- Todos los elementos llevarán un pictograma que muestre las cargas máximas en kN que pueden ser aplicadas.
- Se establecerá una norma de renovación de material, en la cual se tendrá en cuenta las fechas de caducidad y fabricación de los materiales, así como del tiempo de uso recomendado por el fabricante.
- El material será asignado a cada trabajador de manera personalizada. Cada operario se encargará de mantener en buen estado su material.
- Todo trabajador dispondrá del arnés de su talla y será el más adecuado a su tarea. Se verificará su estado diariamente.
- Se desecharán todos los elementos metálicos (anillas, mosquetones, bloqueadores, etc.) que presenten rebabas.
- La longitud del elemento de amarre será inferior a 1 m.
- En anclajes estructurales se protegerán las cuerdas del roce.
- Los anclajes las indicaciones de seguridad e instalación del fabricante.
- No se colocarán anclajes en elementos de resistencia desconocida, como, por ejemplo: muros o fachadas de ladrillo...).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los anclajes se colocarán por persona competente especialista en este tipo de trabajos y serán inspeccionados antes de cada trabajo.
- La forma de realizar la conexión al elemento constructivo es rodeándolo con un anillo de cuerda cerrado mediante un nudo en ocho. Todas las cuerdas (suspensión y seguridad) se conectan mediante mosquetones al anillo de anclaje. En las aristas se deben instalar cantoneras de protección. También se pueden utilizar cintas planas que reparten mejor la fuerza y resisten mejor los rozamientos con las aristas. Todo lo anterior se debe realizar por partida doble tanto para la cuerda de suspensión como para la cuerda de seguridad.
- Una vez colocadas todas las piezas de la unión, se unirán con cuerda dinámica que repartirá la fuerza de la caída entre todas las piezas. Se empleará un triángulo de fuerzas bloqueado con un ángulo máximo de 60 grados.
- Los dispositivos automáticos anticaídas y bloqueadores de ascenso y descenso deberán llevar marcado el diámetro de la cuerda o cordino con el cual se puede utilizar. Se utilizarán con las cuerdas indicadas
- Durante las técnicas de ascenso-descenso por cuerda, los puntos de suspensión estarán formados por dos o más anclajes; se unirán con cordino dinámico y triángulo de fuerzas bloqueado con un ángulo máximo de 90°. Los puntos de suspensión de la cuerda para ascenso-descenso y la cuerda de seguridad serán diferentes.
- No se suspenderán trabajadores del mismo anclaje del que se utilice para suspender herramientas pesadas o equipos.
- Los puntos de progresión o de aseguramiento serán capaces de soportar caídas de factor 2; en cualquier caso, se garantizará que la altura de caída sea mínima.
- Se respetarán los periodos de secado de las resinas empleadas con los anclajes químicos respetando las instrucciones del fabricante.
- Se utilizarán siempre los anclajes más fiables (dependiendo del tipo de pared o superficie).
- Una vez extendida la cuerda esta llegará hasta el suelo. Si es imposible por las condiciones de trabajo, esta dispondrá de sistema de tope de seguridad que evite la caída al llegar el trabajador al cabo final.
- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad). En el caso de que haya que suspender equipos o herramientas se utilizará una tercera cuerda.
- En circunstancias muy excepcionales en las que la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y siempre tomando medidas adecuadas adicionales para garantizar la seguridad.
- Los cables de acero jamás estarán en contacto directo con cintas, cordinos o cualquier otro elemento sintético.
- Queda prohibido usar el cable metálico, por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se deberán eliminar los objetos punzantes encontrados.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Comprobar la efectividad de los nudos realizados en la atadura antes de iniciar el descenso por el talud.
- Siempre se dispondrá de elementos para poder realizar un rescate de un trabajador suspendido (cuerda, tractel, etc.).
- Nunca se utilizarán cuerdas estáticas para detener caídas de personas ni cable metálico.

5.2.66.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Cuerdas auxiliares
- Iluminación provisional
- Redes de protección
- Señalización
- Pasarelas de obra

5.2.66.10 Equipos de protección individual

- Arnese y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturón portaherramientas
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.67 Trabajos en espacios confinados

5.2.67.1 Descripción

Se define espacio confinado cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación desfavorable, en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador (depósitos, pozos, silos, furgones, alcantarillas, túneles, fosos, etc.).

El motivo principal por el que se accede a estos espacios, es el de efectuar trabajos de reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección, sin olvidar otra gran razón como es la de realizar operaciones de rescate en su interior.

5.2.67.2 Procedimiento

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, y en especial su artículo 15, sólo podrán acceder a Espacios Confinados, aquellos trabajadores que tengan la correspondiente Autorización de Trabajos Especiales, y que cumplan los requisitos necesarios para ello y hayan sido formados e informados de los riesgos y las medidas preventivas necesarios para la realización de los trabajos.

5.2.67.2.1 Instrucciones previas para trabajos en espacios confinados

- Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada.
- Instrucciones a los trabajadores y toma de conocimiento de los riesgos y su prevención. Los trabajadores tienen que estar formados e informados del procedimiento de trabajo, los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.
- Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia. Evitar riesgos que puedan proceder de zonas o sistemas adyacentes.
- Ventilar el espacio confinado mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
- Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O₂, CO, H₂S, CH₄.
- Aislamiento del espacio confinado frente suministro energético intempestivo.
- Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada de que se están realizando trabajos en el interior.

5.2.67.2.2 Instrucciones durante realización de trabajos en espacios confinados

- Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
- Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
- No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de un espacio confinado, siempre que las dimensiones de éste lo permitan.
- En el exterior permanecerá mientras duren los trabajos un equipo de apoyo, de al menos dos personas.
- Acceder al interior mediante arnés, amarrado mediante un cabo a un sistema deslizante de retenida. Deberá haber personal de apoyo en el exterior.
- Medición continua de la atmósfera interior. Medir siempre: O₂, CO, H₂S, CH₄.
- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.
- En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de un equipo de respiración autónoma. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

5.2.67.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.67.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Torres de iluminación
- Trípode de descenso

5.2.67.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos en espacios confinados.

5.2.67.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.67.7 Riesgos

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.67.8 Medidas preventivas

- Queda totalmente prohibido intervenir sin Autorización de Trabajo.
- Comprobar estado de atmósfera interior y si fuera necesario, utilizar equipos de respiración autónomos.
- Señalización exterior de realización de trabajos en espacios confinados.
- Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medida.
- Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente, hasta que los parámetros del detector de gases sean adecuados para realizar el trabajo.
- Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
- Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.
- Ventilación de los espacios confinados a fin de aportar renovaciones de aire al interior y desplazar al exterior aquellos gases tóxicos y corrosivos que se puedan encontrar en el mismo.
- La extracción y la ventilación forzada se realizarán estableciendo el procedimiento más preventivo y siempre en relación con el contaminante que se pretenda extraer.
- Control total de los trabajos desde el exterior, en especial el referente a la atmósfera interior, y asegurar la posibilidad de rescate.
- La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
- Los trabajadores que accedan a dichos espacios deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
- Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V. en el interior de los espacios confinados, con protecciones antideflagrantes y sus correspondientes tomas de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas

5.2.67.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Señalización de riesgos
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Ventilación o extracción

5.2.67.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Sistemas de comunicación portátiles

5.2.68 Trabajos en galerías de servicios

5.2.68.1 Descripción

Las galerías de servicios están compuestas por una parte transitable (dotada de ventilación natural y con refuerzo de ventilación forzada en algunos tramos) y canalizaciones de unión con los distintos edificios que no son transitables por la altura reducida de las mismas y carecer de ventilación tanto natural como forzada.

Normalmente están conformadas por túneles prefabricados de hormigón por los que discurren líneas de servicios en sus laterales, por el suelo; estando estas ancladas, en bandejas, colgadas, etc. Principalmente los servicios son electricidad, telecomunicaciones, abastecimiento de agua o saneamiento, instalaciones de protección contra incendios, etc. En ella se encuentran también bombas de achique para evitar inundaciones.

El motivo principal por el que se accede a estos espacios es el de efectuar trabajos de nueva instalación, reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección.

5.2.68.2 Procedimiento

Normalmente las galerías de servicios son espacios confinados, por lo tanto, sólo podrán acceder a ellas aquellos trabajadores que tengan la correspondiente Autorización de Trabajos Especiales, y que cumplan los requisitos necesarios para ello y hayan sido formados e informados de los riesgos y las medidas preventivas necesarios para la realización de los trabajos.

5.2.68.2.1 Instrucciones previas para trabajos en galerías de servicios

- Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada.
- Instrucciones a los trabajadores y toma de conocimiento de los riesgos y su prevención. Los trabajadores tienen que estar formados e informados del procedimiento de trabajo, los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia. Evitar riesgos que puedan proceder de zonas o sistemas adyacentes.
- Ventilar el espacio mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
- Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O₂, CO, H₂S, CH₄.
- Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada de que se están realizando trabajos en el interior.
- Instrucciones durante realización de trabajos en galerías de servicios
- Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
- Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
- No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de la galería.
- En el exterior permanecerá mientras duren los trabajos un equipo de apoyo, de al menos dos personas.
- Acceder al interior mediante arnés, amarrado mediante un cabo a un sistema deslizante de retenida. Deberá haber personal de apoyo en el exterior.
- Medición continua de la atmósfera interior. Medir siempre: O₂, CO, H₂S, CH₄.
- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.
- Conocimiento del personal sobre la planificación frente a un eventual rescate o emergencia.
- En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de un equipo de respiración autónoma. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.
- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

5.2.68.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.68.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Torres de iluminación
- Trípode de descenso

5.2.68.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos en espacios confinados.

5.2.68.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.68.7 Riesgos comunes

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.68.8 Medidas preventivas

- Queda totalmente prohibido intervenir sin Autorización de Trabajo.
- Comprobar estado de atmósfera interior y si fuera necesario, ventilar o utilizar equipos de respiración autónomos.
- Señalización exterior de realización de trabajos en la galería.
- Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medida.
- Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente, hasta que los parámetros del detector de gases sean adecuados para realizar el trabajo.
- Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
- Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.
- La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
- Los trabajadores que accedan a las galerías deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.
- Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
- Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.
- Se debe tener especial cuidado en la apertura y cierre de las galerías. Las tapas de fundición, abisagradas o no, sólo se abrirán y cerrarán con los útiles de manejo adecuados.
- Caminar por el centro de los pasillos, para evitar golpes con los soportes de bandejas.
- El acceso a los recintos de servicio eléctrico está reservado a los trabajadores cualificados o autorizados RD 614/2001. Para el resto del personal el acceso sólo está permitido si se cumple una doble condición:
 - Que hayan recibido la información previa sobre los riesgos existentes y las precauciones que es preciso adoptar antes y durante el acceso.
 - Que estén permanentemente bajo la vigilancia de algún trabajador cualificado o autorizado.
- No acceder a las celdas de los transformadores.
- No abrir los armarios y demás envolventes de material eléctrico.
- No utilizar utensilios con mangos largos que pudieran alcanzar el interior de las celdas.
- No derramar o mojar el suelo con agua.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prohibido utilizar la galería como zona de almacenamiento.
- No acceder a la galería de servicios en días de fuerte lluvia con riesgo de inundaciones.
- Utilizar calzado con suela antideslizante. Extremar las precauciones en las zonas encharcadas.
- Evitar acceder a la galería de servicios desde los accesos con pendiente pronunciada.
- La instalación de cables, conductos, etc. debe realizarse evitando que crucen zonas de paso. Cuando no sea posible, se deberán proteger y señalizar para evitar riesgos de golpes o caída. Extremar las precauciones al transitar por estas zonas.
- Recoger los restos de materiales, herramientas, etc. al terminar los trabajos. No dejar abandonados en la galería de servicios.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V. en el interior de la galería de servicios, con protecciones antideflagrantes y su correspondiente toma de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Deberá planificarse la realización de actuaciones especiales que puedan modificar la calidad de la atmósfera interior en la galería de servicios: soldadura, pintura, oxicorte, comprobación bombas achique, etc. En todo momento se asegurará una ventilación adecuada del interior. Para la realización de tareas susceptibles de alterar las condiciones de la atmósfera interior de la galería de servicios y/o provocar incendios o explosión, así como el acceso a las zonas no transitables de la galería de servicios y demás trabajo de especial riesgo.

5.2.68.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Señalización de riesgos
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Ventilación o extracción

5.2.68.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Sistemas de comunicación portátiles

5.2.69 Trabajos con riesgo de exposición a productos químicos

5.2.69.1 Descripción

Esta actividad es de aplicación en los distintos procesos de obra en los que se utilizan productos químicos.

Se incluyen tanto los agentes presentes en el lugar de trabajo en circunstancias normales como los que puedan aparecer en situaciones laborales anómalas, tales como descontrol de procesos químicos, errores de manipulación, accidentes y similares.

5.2.69.2 Procedimiento

Antes de trabajar con los productos químicos se debe consultar la ficha técnica y tener las instrucciones. En las tareas se debe seguir en todo momento las indicaciones de uso del fabricante de los productos químicos a emplear.

5.2.69.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.69.4 Medios auxiliares

- Cubetos de retención
- Manga de viento

5.2.69.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.69.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.69.7 Riesgos

- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia

5.2.69.8 Medidas preventivas

- Se contará con “la evaluación del riesgo”, en la que se incluirán todas aquellas actividades, tales como las de mantenimiento o reparación, cuya realización pueda suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por la posibilidad de que se produzcan exposiciones de importancia, o por otras razones, aunque se hayan tomado todas las medidas técnicas pertinentes.
- Se deben establecer los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con dichos productos o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se adoptarán las medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- Reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para cada tipo de trabajo.
- Reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo, y de la duración e intensidad de las exposiciones.
- Se realizará una vigilancia de la salud periódica.
- Los trabajadores tendrán una formación específica, y serán informados de los riesgos y las medidas que deben tomar con los diferentes productos químicos.
- Disponer de la ficha técnica de seguridad, facilitada por el proveedor, de los productos químicos que se utilicen.
- Los detectores de gases irán asociados a una alarma acústica y óptica.
- Utilizar correctamente los productos, según las prescripciones del fabricante (ficha técnica), y el procedimiento de trabajo establecido.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas. En caso de que la identificación facilitada por el fabricante ya no exista, deben colocarse etiquetas identificativas con el nombre del producto, así como el pictograma que advierte del peligro del mismo.
- El almacenamiento de los productos químicos líquidos se realiza en el interior del edificio, en tanques atmosféricos situados sobre el nivel del suelo en un local exclusivo para tal uso. Tendrán incorporados venteos si fuera necesario.
- En el almacenamiento y sobre todo, en áreas de manipulación se colocarán bien visibles, señales normalizadas que indiquen claramente la presencia de líquidos corrosivos, además de los que pudieran existir por otro tipo de riesgo.
- El acceso a la zona de almacenamiento se restringirá, por medios eficaces, a las personas autorizadas.
- Se deberá disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal y equipos de lavado de emergencia para cara y ojos.
- Prohibido preparar y consumir alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición a vapores y gases de productos químicos

5.2.69.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Absorbentes y neutralizadores químicos
- Detectores de gases
- Equipos de lavado de emergencia
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Ventilación o extracción

5.2.69.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Gafas de protección
- Equipos respiratorios
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantallas de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.70 Trabajos con riesgo de exposición a agentes biológicos

5.2.70.1 Descripción

El riesgo biológico en los trabajos a desarrollar está ligado principalmente a los agentes patógenos susceptibles de ser transportados por las aguas residuales, cuya naturaleza depende de las condiciones climáticas, del nivel de higiene y de las enfermedades endémicas de personas y animales.

Principalmente los trabajos que pueden implicar exposición a riesgo biológico son:

- Ampliaciones o modificaciones de EDAR o ETAP.
- Reparaciones o Renovaciones de red de Saneamiento.
- Inspecciones de la Red de Saneamiento.

5.2.70.2 Procedimiento

- No aplica

5.2.70.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.70.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.70.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.70.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.70.7 Riesgos

- Exposición a agentes biológicos
- Intoxicación y asfixia

5.2.70.8 Medidas preventivas

- Se realizarán mediciones ambientales de agentes biológicos.
- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro de la planta.
- Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Utilización de medios seguros, para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
- Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera de lugar de trabajo.
- Utilización de una señal de peligro biológico en las zonas afectadas por este riesgo.
- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos especificando los procedimientos apropiados de descontaminación y desinfección.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario. (Esta medida es más posible llevarla a cabo en laboratorios de ensayo y zonas precintadas, ya que sería ver el comportamiento de los agentes biológicos en dispersión).
- En trabajos en sistemas cerrados, están disponibles equipos dotados de elementos de control de los aerosoles (centrífugas con elementos de contención, sistemas de pipeteo mecánico, etc.)
- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
- Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
- Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras durante los trabajos de análisis de aguas y parámetros de depuración.

5.2.70.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Ventilación o extracción

5.2.70.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Equipos respiratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

- Pantallas faciales

5.2.71 Trabajos con riesgo de exposición al ruido

5.2.71.1 Descripción

El ruido es a menudo definido como un sonido desagradable, un sonido no deseado. Por tanto, hay que diferenciar sonido de ruido:

- Sonido: Sensación auditiva agradable producida por la vibración de un objeto de forma rítmica y armónica. Ejemplos de sonidos podrían ser el canto de un pájaro, el fluir de un río, etc.
- Ruido: Sonido no deseado, desagradable y molesto que perjudica la capacidad de trabajar.

El ruido siempre constituye un factor importante de los ambientes de trabajo no sólo por las molestias que ocasiona, sino por los riesgos de sordera, las perturbaciones en las comunicaciones verbales, y otros efectos fisiológicos y psicológicos. El ruido se incorpora al mundo laboral “como algo normal” pero, sin embargo, en exceso puede menoscabar día a día la salud del trabajador/a.

Según sea su duración en el tiempo, los ruidos pueden ser continuos o de impacto.

- Los ruidos continuos son aquellos que, aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen en el tiempo (martillos neumáticos, molinos, etc.). Suelen dar lugar a exposiciones continuadas en el tiempo que implican la aparición de daños en la salud a largo plazo.
- Los ruidos de impacto son aquellos que tienen un máximo de intensidad muy alto pero que decrecen y desaparecen en muy corto intervalo de tiempo, no habiendo otro máximo de energía hasta el siguiente impacto (escapes de aire comprimido, disparos de arma de fuego, golpes de martillo, etc.). Son especialmente peligrosos, pues implican exposiciones muy breves, que pueden dar lugar a graves daños que impliquen pérdida de audición total. Por ejemplo, una explosión o un martillazo.

5.2.71.2 Procedimiento

- No aplica

5.2.71.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.71.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.71.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.71.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.71.7 Riesgos

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)

5.2.71.8 Medidas preventivas

- La información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos al ruido.
- Reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente.
- Reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo, mediante amortiguamiento o aislamiento.
- Utilización de otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.
- Elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel de ruido posible, habida cuenta del trabajo al que están destinados, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipos de trabajo cuyo objetivo o resultado sea limitar la exposición al ruido.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Limitación del tiempo de exposición del trabajador al ruido en función de la intensidad de éste.
- Utilización de señalización adecuada “peligro ruido” en las zonas afectadas por este riesgo.

5.2.71.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Pantallas de absorción acústica
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.71.10 Equipos de protección individual

- Cascos anti ruido
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Tapones

5.2.72 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en baja y alta tensión

5.2.72.1 Descripción

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

Los riesgos originados por la energía eléctrica se agrupan en tres ámbitos:

Instalaciones: Se establece las características generales y la forma de utilización y mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas, para proteger fundamentalmente a los trabajadores usuarios de dichos equipos e instalaciones. Para la regulación específica se remite a la reglamentación electrotécnica.

Técnicas y procedimientos de trabajo: Se establece de forma detallada los métodos seguros para trabajar en instalaciones eléctricas o en sus proximidades. Son medidas para proteger a los trabajadores que tienen que manipular la propia instalación eléctrica o su entorno, y no tanto los usuarios de la misma.

Información y formación: Será diferente en función del tipo de instalación eléctrica, de la relación del trabajador con dicha instalación y del tipo de trabajo a realizar en la misma.

5.2.72.2 Procedimiento

Las cinco reglas de oro:

Desconectar. La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Prevenir cualquier posible realimentación. Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.

Verificar la ausencia de tensión. La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo.

Poner a tierra y en cortocircuito. Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito.

Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, etc.
- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

5.2.72.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.72.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.72.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos de electricidad

5.2.72.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.72.7 Riesgos

- Contactos eléctricos

5.2.72.8 Medidas preventivas

- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico, estarán correctamente señalizadas.
- Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizados por personal cualificado.
- Para la realización de trabajos con tensión se tendrá en cuenta:
- Deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión.
- Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
- El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
- Entre los equipos y materiales de protección se encuentran: accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas, útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.), pértigas aislantes, dispositivos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

aislantes o aislados (banquetas, alfombras) y los equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).

- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- Para la realización de trabajos en zonas próximas a riesgo eléctrico:
 - Sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
 - En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protecciones aislantes.
- Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
 - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.
 - Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos.
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:
 - No manipular la instalación sin efectuar previo corte.
 - Disponer de formación específica adecuada.
 - Colocar la señalización adecuada.
 - Equipos con tomas de corriente adecuadas.
 - Uso de tensión de seguridad (24 V).
 - Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento.
 - Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo.
 - Disponer de suficiente número de enchufes.
 - Separación por distancia o alejamiento de partes activas.
 - Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
 - Colocación de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes...).

- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante...).
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico indirecto:
 - Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
 - Instalaciones con neutro aislado de tierra.
 - Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con la sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT).
 - Realización de uniones equipotenciales.
 - Separación de circuitos
 - Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
 - Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medios de aislamientos de protección.
 - Inaccessibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
 - Recubrimiento de masas con aislamientos de protección.
 - Conexiones equipotenciales.
 - Puesta a tierra de masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.
 - Puesta a neutro de las masas con dispositivo de corte por intensidad de defecto.
 - Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.

5.2.72.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

5.2.72.10 Equipos de protección individual

- Cascos de protección dieléctrico
- Calzado dieléctrico
- Gafas de protección
- Guantes de protección dieléctricos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Ropa de protección dieléctrica
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.73 Trabajos en horario nocturno

5.2.73.1 Descripción

Consiste en la realización de trabajos en horario nocturno, distinto al habitual horario diurno en las obras.

Los horarios de empleo nocturno son indispensables en algunas actividades y, por lo tanto, es un aspecto fundamental la adecuada iluminación de los tajos.

Las jornadas de trabajo comprendidas entre las 9 de la noche y las 6 de la mañana pueden afectar la cantidad de horas de sueño y, sobre todo, la calidad de estas últimas.

La baja actividad del organismo durante la noche y la posibilidad de que los trabajadores nocturnos acumulen fatiga por un sueño deficiente hacen que se den una serie de repercusiones negativas sobre la realización del trabajo: acumulación de errores, dificultad de mantener la atención, de percibir correctamente la información o de actuar con rapidez.

Generalmente en el turno de noche se obtiene un menor rendimiento y una menor calidad del trabajo realizado, especialmente entre las 3 y las 6 de la madrugada, ya que en estas horas la capacidad de atención y toma de decisiones, así como la rapidez y precisión de los movimientos es más reducida.

Teniendo en cuenta estos factores, es importante destacar el papel de la prevención para los trabajos realizados en horario nocturnos para establecer las medidas necesarias para lograr la protección de la salud del trabajador.

5.2.73.2 Procedimiento

- No aplica

5.2.73.3 Maquinaria

- Grupos electrógenos

5.2.73.4 Medios auxiliares

- Torres de iluminación

5.2.73.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.73.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.73.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.73.8 Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 m y siempre será suficiente para realizar las tareas a ejecutar.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Ésta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes y de manera cruzada con el fin de disminuir sombras.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros. En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.
- Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia. Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m., usando lámparas de más de 100 W.
- Delimitación con elementos “reflectantes” de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Importancia de la revisión de funcionamiento de las señales luminosas de la maquinaria.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Con el fin de evitar el sueño en este tipo de trabajos se deberán realizar, si es posible, pequeños descansos para socializar. Estos descansos ayudan a mejorar el rendimiento mental y disminuyen la somnolencia.
- Cualquier área de trabajo o de mantenimiento se señalizará mediante luces intermitentes. Toda máquina de perforación, carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.
- Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles.
- Cuando hay instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

5.2.73.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.73.10 Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Cascos de protección
- Guantes de protección



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Ropa de señalización de alta visibilidad

6. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

A continuación se identifican los riesgos, las medidas preventivas tipo y equipos de protección, tanto colectiva como individual, necesarios para todas las tipologías de maquinaria que se utilizarán en la obra.

6.1 RELACIÓN DE MAQUINARIA

MAQUINARIA	APARTADO
Astilladoras	6.10
Bandejas vibrantes	6.8
Bombas de achique de agua	6.10
Bombas de hormigón autopropulsadas	6.10
Bombas de inyección	6.10
Bulldóceres	6.7
Bulonadoras	6.9
Camiones basculantes	6.7
Camiones cisterna con cañón para hidrosembrar	6.10
Camiones cisterna para riegos	6.10
Camiones cisterna para riegos bituminosos	6.8
Camiones se suministro	6.10
Camiones grúa	6.10
Camiones hormigonera	6.10

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MAQUINARIA	APARTADO
Cargadoras	6.7
Carretillas elevadoras	6.10
Cizallas	6.10
Compactadoras manuales	6.8
Compresores y bombas de vacío	6.10
Cortadoras de juntas	6.8
Curvadoras de tubos	6.10
Desbrozadoras manuales	6.10
Dobladoras mecánicas de ferralla	6.10
Dúmperes extraviales	6.7
Equipos para hincas de carriles	6.9
Equipos de agua a presión	6.11
Equipos de cimentación	6.9
Equipos de jet grouting y de inyección	6.9
Equipos de lodos bentoníticos	6.9
Equipos de perforación en dirección horizontal	6.9
Equipos para hincas de tuberías	6.9
Equipos de soldadura por arco eléctrico	6.11

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MAQUINARIA	APARTADO
Equipos de soldadura por oxiacorte	6.11
Equipos para muros pantalla	6.9
Excavadoras hidráulicas	6.7
Explosivos	6.11
Extendedoras de firmes	6.8
Fratasadora	6.10
Fresadoras	6.8
Gatos hidráulicos	6.10
Grúas autopropulsadas	6.10
Grúas torre	6.10
Grupos electrógenos	6.10
Grupos de presión	6.10
Gunitadoras	6.9
Hincadora de tablestacas	6.9
Hormigoneras móviles	6.10
Manipulador telescópico	6.10
Máquinas de pintado de marcas viales	6.8
Máquinas de señalización y balizamiento	6.8

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MAQUINARIA	APARTADO
Martillos rompedores	6.11
Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión	6.8
Micropilotadoras	6.9
Minicargadoras y miniexcavadoras	6.7
Motoniveladoras	6.7
Motosierra	6.11
Motosoldadoras	6.11
Motovolquetes	6.8
Otras herramientas manuales y eléctricas	6.11
Penetrómetros	6.11
Perforadoras a rotación con tomamuestras	6.9
Perforadoras de barrenas	6.9
Perforadoras móviles	6.9
Pilotadoras	6.9
Plataformas elevadoras (PEMP)	6.10
Polímetros	6.11
Radiales	6.11
Retroexcavadoras	6.7

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MAQUINARIA	APARTADO
Robots de demolición	6.11
Rodillos compactadores	6.8
Rozadora para zanjas	6.7
Soldadora de tubos	6.11
Sopladores	6.11
Sopletes	6.11
Sierras	6.11
Taladradoras	6.11
Tiendetubos	6.7
Tractores agrícolas con aperos	6.10
Tractores forestales	6.10
Traíllas	6.7
Vibradores	6.11
Zanjadoras	6.7

6.2 RIESGOS MÁS COMUNES

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- El uso de maquinaria será solo por personal formado y en su caso, además autorizado.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Las máquinas-herramientas se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- La maquinaria a utilizar dispondrá de señales visuales y sonoras de marcha atrás.
- La superficie de trabajo se deberá quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean pozos, vaciados o similar.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto, se procederá a su consolidación o su protección mediante entibación.
- Los caminos de circulación interna del proyecto se cuidarán para evitar blandones y exceso de barro que reduzcan la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transitará por zonas con peligro de desprendimiento.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se dispondrá de botiquín en obra.
- Se dispondrá de equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos.
- Se dispondrá de manual de instrucciones y de documentación necesaria de la maquinaria.
- Se entregará al personal que deba manejar maquinaria y/o herramientas, las normas y exigencias de seguridad.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir accidentes.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se prohíbe la circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe la utilizando vestimentas sin ceñir y complementos (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los herramientas, salientes, o en controles.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha.
- Se realizará una técnica correcta de ascenso y descenso a la maquinaria.
- Se recopilará información y se detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se trabajará con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Solo será permitido el uso de móviles mediante manos libres durante la conducción de maquinaria.
- Subir y bajar de la maquinaria únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Escaleras de acceso
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Guantes de protección contra el frío
- Guantes para soldadores
- Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Botas impermeables
 - Polainas
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Cinturones de sujeción del tronco
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Equipos de ayuda a la flotabilidad
 - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
 - Arnéses y anclajes
 - Líneas de vida
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

6.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS AUXILIARES EN LA MÁQUINA

6.6.1 Cambios del equipo de trabajo

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del fabricante.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

6.6.2 Averías en la zona de trabajo

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Para cualquier avería releer el manual del fabricante.
- No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala, cuchilla, escarificador u otro elemento móvil para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

6.6.3 Transporte de la máquina

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara, martillo u otros elementos móviles en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara, martillo u otros elementos móviles no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

6.6.4 Mantenimiento

6.6.4.1 En la zona de trabajo

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si hay que manipularlos, no fumar ni acercarse al fuego.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo los elementos móviles de las máquinas.
- No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

6.6.4.2 En el taller

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajarla presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

6.6.4.3 Mantenimiento de los neumáticos

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- Durante el llenado de aire de los neumáticos, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, puede actuar como un látigo.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

6.7 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FRESADO

En el concepto de máquinas de movimientos de tierras se incluirán:

- Buldóceres
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Dúmpers extraviales
- Excavadoras hidráulicas
- Minicargadoras y miniexcavadoras
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Rozadora para zanjas
- Traíllas
- Tiendetubos
- Zanjadoras

6.7.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.7.2 Medidas preventivas generales

- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Antes del inicio de trabajos con la maquinaria del proyecto, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la maquinaria en las zonas de esta obra con pendientes muy pronunciadas.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas
- No se admitirán en la obra maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y anti impactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se colocarán los acopios forma que estén a la menor altura posible.
- Se controlará y seguirá visualmente el avance de perforación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla, escarificador, pala o lo que corresponda.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizará maquinaria específica para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el cazo o útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.7.3 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Redes de protección
- Regado de pistas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

6.7.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

6.8 MAQUINARIA MÓVIL PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, TRABAJOS EN VIALES O CALZADAS

En el concepto de máquinas de construcción de carreteras, trabajos en viales o calzadas se incluirán:

- Bandejas vibrantes

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Camiones cisterna para riegos bituminosos
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Extendedoras de firmes
- Fresadoras
- Máquinas de pintado de marcas viales
- Máquinas de señalización y balizamiento
- Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión
- Motovolquetes
- Rodillos compactadores

6.8.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Proyección de fragmentos o partículas

6.8.2 Medidas preventivas generales

- Comprobar el estado y sujeción de los portapicas y picas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- En una parada de emergencia en pendiente accionar los frenos y situar el tambor delantero o trasero contra talud.
- La compactación se separará del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su desafecto se procederá a su entibado.
- Los trabajadores se retirarán de la extendedora durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras y demás elementos de protección instalados.
- No se admitirán en la obra maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y anti-impactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- Se colocarán los acopios forma que estén a la menor altura posible.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla, escarificador, pala o lo que corresponda.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la maquinaria no específica como una grúa.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.8.3 Equipos protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.8.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra el frío
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

6.9 EQUIPOS DE PERFORACIÓN Y CIMENTACIÓN

En el concepto de equipos de perforación y cimentación de tierras se incluirán:

- Bulonadoras
- Equipos de cimentación
- Equipos de lodos bentoníticos
- Equipos de jet grouting y de inyección
- Equipos de perforación en dirección horizontal
- Equipos para hinca de tuberías
- Equipos para hinca de carriles

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Equipos para muros pantalla
- Gunitadoras
- Hincadora de tablestacas
- Micropilotadoras
- Perforadoras a rotación con tomamuestras
- Perforadoras de barrenas
- Perforadoras móviles
- Pilotadoras

6.9.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de cargas suspendidas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendios y explosiones
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.9.2 Medidas preventivas generales

- Antes del inicio de trabajos con la maquinaria de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la maquinaria en las zonas de esta obra con pendientes que puedan provocar el vuelco.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El lapso existente entre la apertura y el relleno con ferralla y hormigonado se evitará cubriendo el hueco mediante un entablonado encajando en el pozo para evitar desplazamientos. Se puede sustituir por recercado con barandillas.
- La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso del personal ajeno a la apertura de pozos, mediante una clausura efectiva.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados para su reparación por otros en buen estado.
- Las operaciones de guía del trépano por operarios se efectuarán a giro totalmente detenido.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- No golpear la roca con las deslizaderas ni con las barrena para sanea la zona excavada.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se admitirá maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y anti-impactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- No se arrastrarán las camisas de los pozos, la operación de encamisado se realizará izando el tubo en posición vertical, y guiándolo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se controlará y seguirá visualmente el avance de perforación.
- Se entregará a la subcontrata que deba manejar maquinaria, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe utilizar la maquinaria no específica como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las excavaciones.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.9.3 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

6.9.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Guantes de protección contra el frío
- Guantes para soldadores
- Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Cinturones de sujeción del tronco
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
- Protección contra caídas
 - Arnese y anclajes

6.10 MAQUINARIA AUXILIAR Y VEHÍCULOS

En el concepto de maquinaria auxiliar y vehículos se incluirán:

- Astilladoras
- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Bombas de achique de agua
- Bombas de inyección
- Camiones cisterna para riego
- Camiones cisterna con cañón para hidrosebrar
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Camiones hormigonera
- Carretillas elevadoras
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Curvadoras de tubos
- Desbrozadoras manuales
- Dobladoras mecánicas de ferralla
- Fratasadora
- Gatos hidráulicos
- Grúas autopropulsadas
- Grúas torre

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Grupos de presión
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Tractor agrícola con aperos
- Tractores forestales
- Vehículos de desplazamiento por obra

Debido a la heterogeneidad de las máquinas y herramientas de este apartado, se especificarán unas medidas preventivas generales y se detallarán por grupos las medidas preventivas más específicas.

6.10.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendios y explosiones
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.10.2 Medidas preventivas generales

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- La botonera de mandos eléctricos de las máquinas-herramientas serán de accionamiento estanco cuando sea necesario.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Se colocarán los acopios forma que esté a la menor altura posible.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.10.2.1 Astilladoras

- La máquina se colocará en un lugar nivelado y seguro.
- Los protectores deben estar colocados en todo momento.
- No manipular la capota con las partes móviles en movimiento.

6.10.2.2 Bombas de hormigón autopropulsadas

- Se tendrá en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación etc.
- Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.
- Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes de la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido.
- En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

6.10.2.3 Bombas de inyección, bombas de achique de agua y grupos de presión

- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Se colocaran las mangueras de modo tal que no impliquen riesgos para la circulación de las personas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los equipos a utilizar serán los más silenciosos posible para evitar la contaminación acústica.
- Posicionar los equipos en terreno horizontal.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.

6.10.2.4 Camión cisterna para riegos, camión para hidrosebrar, camiones grúa, camiones hormigonera y camiones de suministro

- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- La tolva de carga del camión hormigonera tendrá las dimensiones adecuadas para evitar las proyecciones de partículas de hormigón sobre elemento y personas cercanas en el proceso de descarga de hormigón
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.
- Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

6.10.2.5 Carretillas elevadoras

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora automotora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.
- Manipular únicamente cargas que estén dentro de la capacidad máxima de la carretilla elevadora automotora. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.
- Se prohíbe desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.
- Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.

6.10.2.6 Cizallas

- Las cizallas se utilizarán solamente en las tareas para las cuales están destinadas.
- Utilizar las máquinas con los resguardos y los dispositivos de seguridad en perfecto estado y funcionamiento.

6.10.2.7 Fratasadora

- Solo se usará en lugares cerrados cuando exista buena ventilación.
- No utilizar nunca la fratasadora en atmósferas potencialmente explosivas.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar que las palas elegidas son las correspondientes al trabajo a desarrollar (alisado, pulido o mixtas) y que están correctamente montadas respecto al sentido de giro del motor.
- Verificar que las palas no están en contacto con ningún objeto y que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra antes de encender el motor.
- Antes de invertir el sentido de desplazamiento comprobar que haya espacio suficiente y que no existan zanjas, bordillos, obstáculos, etc.
- No introducir ninguna parte del cuerpo dentro de la cubierta de protección de las palas durante el funcionamiento de la fratasadora.
- Repostar combustible con el motor parado y frío y la llave de combustible cerrada.

6.10.2.8 Grupos electrógenos y compresores

- Conexiones siempre macho-hembra.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a 4 puntos del equipo, para garantizar la seguridad de la carga.
- Los empalmes de cables conectadores serán adecuados.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Los compresores y grupos electrógenos a utilizar serán silenciosos para evitar la contaminación acústica.
- Colocar los frenos para evitar desplazamientos innecesarios.
- Posicionar máquina en terreno horizontal.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sacar llave contacto al final jornada.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Antes de desenganchar la herramienta y la manguera de la válvula de salida de aire, hacerla funcionar un tiempo suficiente para aliviar la presión del sistema.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

6.10.2.9 Curvadoras de tubos y dobladoras mecánicas de ferralla

- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Las descargas de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m, en su entorno.

6.10.2.10 Desbrozadoras manuales

- Ajustarse perfectamente el manillar y el arnés, para no sufrir lesiones ergonómicas en su uso.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.
- Reducir los tiempos de exposición, rotando el uso del equipo entre los trabajadores de la brigada.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- No manejar la motodesbrozadora si el silenciador no está operativo.
- No poner en funcionamiento la máquina a menos de 10 m de otras personas.
- Adaptar el útil de corte a cada tipo de trabajo. No emplear cuchillas más grandes de las previstas por el fabricante.

6.10.2.11 Gatos hidráulicos

- Se dispondrán los gatos en paralelo, con válvulas de seguridad y el resto de elementos que aseguren que en caso de que falle uno, no se colapse el sistema.
- Se debe asegurar el correcto calzado y direccionamiento de los gatos dentro de la fosa, para conseguir un trabajo sincronizado y paralelo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prever elementos de fijación del elemento que se esté desplazando en previsión de avería del sistema.
- En la manipulación de los diferentes componentes, los operarios, antes de iniciar su levantamiento, tienen que asegurarse de que mantienen los pies separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. Asimismo, deben agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.
- Los gatos hidráulicos y sus elementos han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento, prestando especial atención a los manómetros.

6.10.2.12 Grúas autopropulsadas

- Respetar los niveles máximos de carga en función de la extensión de la pluma de la grúa contempladas en las tablas de trabajo.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso.
- La nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos.
- En casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada.
- Se recomienda que la grúa esté siempre apoyada sobre los estabilizadores aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre los brazos estabilizadores deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina y se accionarán los gatos para conseguir la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores.

6.10.2.13 Grúas torre

- Controlar al inicio de la jornada los apoyos de la grúa y el aplomado de la misma.
- Controlar las excavaciones o terraplenes próximos a la fundación de la grúa.
- Verificar al inicio de la jornada el lastre y contrapeso de la grúa, su estado y fijación.
- Comprobar que la estructura y el entorno de la grúa está protegido de posibles golpes o colisiones por otras máquinas o vehículos.
- Comprobar que se realizan correctamente las verificaciones periódicas, cada 4 meses y las comprobaciones correspondientes por personal competente debidamente documentadas cada vez que se instala. Además se debe comprobar que se realizan las inspecciones extraordinarias cada 2 años en el caso en que la instalación se mantenga durante un tiempo prolongado.
- Comprobar que las verificaciones son realizadas solo por personal reconocido explícitamente por el fabricante para cada tipo de grúa.
- Verificar periódicamente el estado de la estructura, bulones, reapretado de tornillos y en especial el estado de los tirantes y la corona de giro de la grúa, cuyos tornillos deben ser apretados con llave dinamométrica.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Si la grúa dispone de sistema de arriostamiento, sus tensores se deben controlar y reapretar periódicamente para que trabajen correctamente.
- Comprobar que el anemómetro funciona correctamente (sonido intermitente con vientos de 50 Km/h y continuo a los 70 Km/h) y suspender el trabajo con la grúa en cuanto el anemómetro emita la señal de aviso de manera continua.
- Comprobar que no se coloquen en la estructura de la grúa elementos ajenos a la misma, no autorizados por el fabricante, como carteles en la torre, en la pluma o banderas en la cúspide.
- No chocar con otras grúas que estén próximas, para ello se establecerán las prioridades de maniobra en el manual del usuario y se respetarán las distancias de seguridad.
- En ningún caso se permitirá que el gruista manipule las conexiones del mando a distancia de la grúa (botonera) alterando las posiciones de los movimientos de la máquina con respecto a cómo se indican en el exterior del mando.
- El gruista tomará las medidas establecidas para evitar los peligros que resulten del transporte de la carga y de su caída eventual.
- El gruista será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar señalista, este asumirá estas responsabilidades.
- El gruista debe comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor.
- Evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- Evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabrestante, dañando de esta manera el mismo.
- La grúa tiene que disponer, en lugar fácilmente visible, de una placa de características que incluya el diagrama de cargas.
- No deben ser accionados manualmente los contactadores e inversores del armario eléctrico de la guía ni funcionar en semiavería o “puenteada”.

6.10.2.14 Hormigoneras móviles

- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Estará situada en una superficie llana y horizontal.
- Las partes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo o la pala en el tambor con movimiento.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se ubicará a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar riesgos de caída a otro nivel.

6.10.2.15 Plataformas elevadoras (PEMP)

- Asegurar la inmovilidad del brazo de la cesta antes de iniciar ningún desplazamiento. Poner en la posición de viaje.
- Evitar pasar el brazo de la cesta, con carga o sin ella sobre el personal.
- Limpiar los zapatos de barro o grava antes de subir a la cabina.
- No dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
- No hacer por sí mismo maniobras en espacios angostos.
- No remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.

6.10.2.16 Tractores agrícolas con aperos, tractores forestales y manipuladores telescópicos

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- No remolcar o manipular cargas superiores a las que indique el fabricante.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor, nunca desde otro lugar.
- El tractor o el manipulador telescópico no se utilizará como medio para transportar personas.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.

6.10.2.17 Vehículos para desplazamiento por obra

- Todos los vehículos, serán manejados por conductores con Permiso de Conducir Clase B, como mínimo.
- La velocidad junto a los tajos, no será superior a 20 Km/h.
- Se respetará escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
- Ni dentro del recinto de la obra y en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, le está permitido transportar en el interior de vehículo, a más personas que las admitidas por ello por su fabricante.
- Sólo puede transportar remolques de cualquier tipo, si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.

- Pare el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para usted como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.

6.10.3 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.10.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
- Protectores de manos y brazos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Guantes de protección contra agresiones mecánicas
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Guantes de protección contra el frío
- Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Cinturones de sujeción del tronco
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Arnese
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Equipos de ayuda a la flotabilidad
- Protección contra caídas
 - Arnese y anclajes
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

6.11 MAQUINARIA-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención derivados de la utilización de maquinaria-herramienta tales como:

- Brocas
- Equipos de agua a presión
- Equipos de demolición
- Equipos de generación de calor
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Explosores
- Martillos rompedores
- Motosierra
- Motosoldadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Penetrómetros
- Polímetros
- Radiales

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Robots de demolición
- Sierras
- Soldadoras de tubos
- Sopladores
- Sopletes
- Taladradoras
- Vibradores

6.11.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento por objetos
- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.11.2 Medidas preventivas generales

- Antes de operar sobre la pieza comprobar que no tiene clavos, tornillos, nudos o fallos que hagan peligroso el trabajo.
- Asegurar la adecuada sujeción y apoyo de la pieza sobre la que actúa la máquina. Nunca la sujete con las manos.
- Comprobar la estanquidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- Compruebe que las palancas y mandos de la máquina tienen mango o material aislante.
- Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- No retirar virutas o recortes con la mano, hágalo con gancho y guantes, y siempre con la máquina parada.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Parar la máquina para comprobar, medir y cambiar de posición la pieza de trabajo.
- Se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Se prohíbe puentear componentes de las instalaciones.
- Se protegerán eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- Utilice un empujador adecuado para piezas pequeñas, nunca con los dedos próximos al elemento cortante.
- Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.

6.11.3 Medidas preventivas específicas

6.11.3.1 Brocas

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que perforar.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

6.11.3.2 Equipos de agua a presión

- No desconectar mangueras o conductos bajo presión
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- No dirigir el chorro de agua contra personas.

6.11.3.3 Equipos de soldadura por oxiacetileno

- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Evitar los golpes en las botellas.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.
- No fumar cuando esté soldando o cortando, ni cuando se manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferente. En caso de emergencia, la diferencia de colocación le ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

6.11.3.4 Equipos de soldadura por arco eléctrico y motosoldadores

- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 V, si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50 V El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.) hasta concluido el punteo de soldadura.
- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad anclados, por los que se deslizarán los mecanismos para caídas de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

6.11.3.5 Explosores

- Utilizar únicamente elementos homologados.
- Permanecer a la distancia mínima que marque el plan de voladuras.

6.11.3.6 Martillos rompedores

- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

6.11.3.7 Motosierra

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.
- Al finalizar los trabajos, es necesario limpiar la cadena de corte y la barra guía, comprobar los ángulos de los dientes de corte y su afilado, y comprobar el estado de engrasado.
- Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.
- La conexión o suministro eléctrico, en su caso, se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cortar zonas poco accesibles ni en posiciones forzadas.
- No tocar la cadena después de utilizar la motosierra.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

6.11.3.8 Polímetros

- Emplearlo siempre con guantes dieléctricos y no manipular los elementos en tensión.

6.11.3.9 Radiales

- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No usar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No tocar el disco tras la operación de corte o amolado.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

6.11.3.10 Robots de demolición

- No debe permanecer ningún trabajador en las inmediaciones de la máquina.
- Los dispositivos de seguridad del equipo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- La manipulación del robot debe hacerse desde un lugar sin riesgos y con buena visibilidad de las operaciones.

6.11.3.11 Sierras

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- No se deben retirar nunca las protecciones.
- Se deben extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

6.11.3.12 Sopletes

- Comprobar antes de iniciar los trabajos, que todos los elementos del soplete estén en buen estado, sin grietas, conexiones, etc.
- Una vez encendida la llama, no acercarla a ninguna parte del cuerpo.
- Una vez finalizados los trabajos, evitar tocar la boquilla del soplete; hay que dejar que se enfríe en un lugar seguro.
- No abandonar el soplete cuando esté encendido.
- No mezclar bombonas llenas con vacías

6.11.3.13 Sopladores

- Ajustarse perfectamente el manillar y el arnés, para no sufrir lesiones ergonómicas en su uso.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.
- Reducir los tiempos de exposición, rotando el uso del equipo entre los trabajadores de la brigada.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- No manejar la máquina si el silenciador no está operativo.

6.11.3.14 Taladradoras

- Manejar la taladradora agarrada a la altura de la cintura-pecho.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la taladradora; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

6.11.3.15 Vibradores de hormigón

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

6.11.4 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación
- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso

- Redes de protección
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de lucha contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

6.11.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes para soldadores
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Botas impermeables
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Rodilleras
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Cinturones de sujeción del tronco
 - Fajas y cinturones antivibratorios

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
 - Arneses y anclajes
 - Líneas de vida
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

7. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES

A continuación se identifican los riesgos, las medidas preventivas tipo y equipos de protección, tanto colectiva como individual, asociados a los medios auxiliares que se utilizarán en la obra.

7.1 RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

En el concepto de medios auxiliares se incluirán:

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Cajas y bolsas para muestras
- Carretón o carretillas de mano
- Carros porta-botellas de gases licuados
- Castilletes de hormigonado
- Contenedores de escombros
- Coronas de perforación
- Cubilotes para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Escariadores
- Espuertas
- Georradares
- Manómetros
- Pinzas para colocación de bordillos
- Plataformas de descarga
- Plataformas móviles
- Puntales
- Torres de iluminación
- Traspales hidráulicos
- Trípodes de descenso

7.2 RIESGOS MÁS COMUNES

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Presencia de botiquín en obra.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se dispondrá de equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos.
- Se establecerá accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán medidas adecuadas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe la circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se recopilará información y se detectará según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.1 Andamios

- Antes de su primera utilización, todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y una prueba a plena carga por persona competente delegada de la Dirección técnica de la obra, o por ésta misma, en su caso.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Deberán ser inspeccionados por una persona competente, antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará en la forma reglamentaria dispuesta. Se dará cuenta a la Inspección de Trabajo del comienzo de toda obra en que se empleen andamios, al propio tiempo que se remita a dicho Organismo la certificación.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La distancia entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a una altura de 2 m o más, poseerán barandillas perimetrales completas de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente, cumpliendo toda la normativa legal vigente, así como las instrucciones para su montaje, pruebas de carga y mantenimiento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los reconocimientos se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un periodo de mal tiempo o una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquellos se tema por la seguridad del andamiaje.
- Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.
- No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.
- No se depositarán pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- No se trabajara en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se limitará el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio o viceversa; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.2 Bajantes de escombros

- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta a través de la bajante.
- Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.3 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Elíjense cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno debido a que el frío puede hacer frágil al acero.
- Evítese la formación de cocas.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución.
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.4 Carretones o carretillas de mano

- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Flexionar ligeramente las piernas ante la carretilla y sujetar firmemente los mangos guía, levantándose de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque.
- La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacer que se pierda el equilibrio necesario para mover la carretilla.
- La superficie de trabajo se deberá quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean pozos, vaciados o similar.
- La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa ya que se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- Para descargar, repetir la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Por seguridad, se deben utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, se sea fácilmente detectable en especial si se transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.
- Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si deben salvarse obstáculos o diferencias de nivel, se preparará una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.5 Carros portabotellas de gases licuados

- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado
- Cuando sea preciso elevar botellas, la operación se efectuará conjuntamente con el portabotellas o en jaulas adecuadas. No se emplearán cuerdas o electroimanes, por la posibilidad de fallo y consiguiente riesgo de caída de la botella.
- Debido a que el carro suele tener un peso elevado y el suelo de la obra no es uniforme, se moverá mediante arrastre frontal.
- El camino de circulación con los carros portabotellas de gases licuados cargados, debe mantenerse lo más limpio posible para evitar choques y vuelcos.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Las botellas se sujetarán al carro con las cadenas o flejes rígidos de inmovilización.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se trabajará con iluminación suficiente
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se cargará el carro con las botellas de manera uniforme para garantizar su equilibrio. Las botellas deben quedar equilibradas y esto sólo puede lograrse si tienen formatos parecidos y contienen las mismas o parecidas cantidades de gases.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Si hay que salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe prepararse una pasarela sólida sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible.
- Si como consecuencia de un choque o golpe accidental una botella quedase deformada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá al suministrador del gas, sin utilizarse.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.6 Cajas y bolsas para muestras

- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

7.3.7 Castilletes de hormigonado

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Situar el castillete en lugar estable y utilizar los métodos de estabilización disponibles.
- Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 m.
- La plataforma de trabajo tiene que ser de madera sana, seca y sin nudos, o de chapa metálica antideslizante.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Prohibir utilizar castilletes de hormigonado de construcción improvisada.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

7.3.8 Contenedores de escombros

- Apartarse a un lugar seguro antes de ordenar el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga.
- Comprobar el correcto enganche y desenganche de las cadenas al contenedor antes de subir al basculante.
- Cualquier cambio en las condiciones y características deberá estar debidamente homologado.
- Evitar sobrecargar el contenedor por encima de su capacidad.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El contenedor debe cubrirse con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- El encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Llevar la carga cubierta con lona de tapado para evitar derrames durante la elevación y el transporte.
- La maniobra de depositado en el suelo del contenedor se suele realizar por empuje humano directo del contenedor, debiéndose instalar un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y se moverá por este procedimiento.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

7.3.9 Coronas de perforación

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.

7.3.10 Cubilotes de hormigonado

- Se adaptará a la carga máxima que pueda elevar la grúa y se revisará periódicamente la zona de amarre y la boca de salida de hormigón, para garantizar la hermeticidad durante el transporte.
- Para evitar los accidentes por interferencias, las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación con el maquinista.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará expresamente el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote, durante el trayecto, como medida adicional para obligarse a coordinar lo mejor posible las maniobras.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Para evitar los riesgos por penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote del hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control seguro de cargas, de unos 3 m de longitud.
- Para evitar los riesgos por penduleo del cubilote, el capataz de bloque de hormigonado, ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se usará señalista.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

En la descarga del hormigón:

- Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón mediante una maniobra sumamente lenta.
- Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
- Se tendrá en cuenta el rápido ascenso que experimenta el cubilote cuando pierde peso por la descarga.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.11 Equipos de topografía

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Percatarse del tráfico de maquinaria existente antes de comenzar los trabajos

7.3.12 Escaleras manuales

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- La escalera debe ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Las tareas que se realicen con escaleras por encima de 3,50 m de altura sobre el nivel del suelo, deberán contar con protecciones suplementarias (uso de arnés o cinturón de seguridad).
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Siempre sobresaldrá la escalera un 1 m sobre la superficie a alcanzar para facilitar el acceso a la escalera.

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.12.1 Escaleras metálicas

- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

7.3.12.2 Escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en el apartado anterior para las calidades de "metal" en las escaleras de tijera. Además, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Las escaleras de tijera a utilizar, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales y abriendo ambos largueros.

7.3.13 **Espuertas**

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no se deben situar al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; hay que pensar que al coger las dos asas.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Para elevar la espuerta a mano, situarse paralelo a la misma, flexionar las piernas, tomar con la mano las asas y levantarse uniformemente para transportarla al nuevo lugar de utilización.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Respetar niveles máximos de carga.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si se debe mover la espuerta cargada, se debe utilizar una faja de protección contra sobreesfuerzos apretada alrededor de la cintura.
- Se recomienda llenar la espuerta a media capacidad para evitar que sea demasiado pesada.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Se tendrá en cuenta que las espuestas se deforman y alargan, produciéndose dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados.

7.3.14 Escariadores

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.

7.3.15 Manómetros

- No permanecer cerca del manómetro, salvo para efectuar las lecturas, ya que al ser un punto débil y estar en pruebas puede ser un elemento de riesgo.

7.3.16 Georradares

- Percatarse del tráfico de maquinaria existente antes de comenzar la prospección y ayudarse de un señalista para las maniobras.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

7.3.17 Puntales

- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas en paquetes flejados.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaran. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe expresamente, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Se prohíbe expresamente, tras el desencofrado, el amontonamiento irregular de los puntales.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe expresamente las sobrecargas puntuales.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.17.1 Puntales de madera

- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe expresamente el empalme o suplemento con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

7.3.17.2 Puntales metálicos

- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

7.3.18 **Pinzas para colocación de bordillos**

- Posicionar el cuerpo adecuadamente para su uso, son la espalda recta.
- Para más de 25 kg es necesario emplear dos pinzas y dos operarios

7.3.19 **Plataformas móviles**

- Al cambiar de ubicación la plataforma se inspeccionará bien el lugar de apoyo y su estabilidad.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar
- Se prohíbe mover la plataforma con personal subido en ella.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.20 **Plataformas de descarga**

- Al cambiar de ubicación la plataforma se inspeccionará bien el lugar de apoyo, sus anclajes y su estabilidad.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En caso de aproximación mediante grúa, la aproximación será a velocidad lenta y con desplazamiento vertical.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.21 Traspalés hidráulicos

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Mantener distancias de seguridad.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.22 Trípodes de descenso

- Verificar el buen estado del trípode antes de su uso.
- Señalizar correctamente la zona al bajar a los pozos de registro o cámaras.
- Si presenta holguras o partes dañadas no utilizarlo.

7.3.23 Torres de iluminación

- Al cambiar de ubicación la torre de iluminación se inspeccionará bien el lugar de apoyo, sus anclajes y su estabilidad.
- En caso de aproximación mediante grúa, la aproximación será a velocidad lenta y con desplazamiento vertical.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Revisión de toda la instalación, previa a su puesta en marcha y vigilancia continua durante el transcurso de ésta.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de lucha contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

7.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pantallas faciales
- Protectores oculares y faciales de malla
- Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes para soldadores
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Botas impermeables
 - Polainas
 - Rodilleras
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Cinturones de sujeción del tronco
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Equipos de ayuda a la flotabilidad
 - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
 - Arneses y anclajes
 - Líneas de vida
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

8. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

8.1 CONCEPTOS GENERALES

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros son consecuencia de la afección de las obras, a las propiedades e infraestructuras colindantes, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (desvíos, pasarelas, cortes de tráfico, etc.).

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, maquinaria y delimitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias. Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma.

Toda la señalización que se coloque debe cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC “Señalización de obras” y el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” del Ministerio de Fomento (Dirección General de carreteras).

Se tratará de asegurar el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, a menos que esto no sea posible; con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda zona peligrosa. Se debe establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. Se colocarán paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.). También avisos de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquellas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.

Se ha tenido en consideración los riesgos y medidas preventivas en:

- Accesos a viviendas y garajes
- Accesos a centros de salud, comercios, centros culturales, centros deportivos, industrias y demás lugares de pública concurrencia
- Afecciones y/o desplazamiento de paradas de transporte público y alteraciones de rutas
- Reducción de aparcamientos
- Reducción de anchura en aceras, en la calzada o carril bici
- Restricciones o desviaciones de tráfico
- Otras

8.2 RIESGOS

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundaciones
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las excavaciones, cerciorarse de los posibles daños que se pudieran producir en las edificaciones colindantes.
- Se trabajara en el horario que esté permitido según normativas municipales y dependiendo de la naturaleza de la actividad a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- Las máquinas-herramientas se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- No se portarán materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transportarán cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se establecerá accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se colocarán los acopios forma que esté a la menor altura posible.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se establecerán medidas adecuadas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se recopilará información y se detectará según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Carteles informativos
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación
- Limpieza de vías de circulación
- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de advertencia de peligro
- Señales de obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de luchas contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

9. SERVICIOS AFECTADOS

9.1 CONCEPTOS GENERALES

Durante la ejecución de las obras pueden afectarse diferentes tipos de servicios como pueden ser tuberías de gas, agua o saneamiento, líneas eléctricas, de telecomunicaciones, etc. Se consultará a los correspondientes órganos responsables o gestores cuando se vayan a ejecutar las obras y se tratará de restituir los servicios afectados con la mayor rapidez para interferir lo menos posible.

En todos los casos se seguirán las prescripciones establecidas por los órganos responsables o gestores de la infraestructura en lo relativo a medidas de seguridad y salud.

Antes de comenzar los trabajos se deberán localizar los servicios que puedan resultar afectados, tales como:

- Líneas eléctricas.
- Carreteras y caminos.
- Gasoductos.
- Conducciones de abastecimiento, saneamiento y alcantarillado.
- Líneas de telecomunicaciones.

9.2 PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE SERVICIOS

Es fundamental conocer la ubicación de los servicios para evitar riesgos como contactos eléctricos o explosiones, o el propio corte de suministro del servicio. Por ese motivo hay que realizar los procedimientos de detección de servicios que sean necesarios para realizar las actividades con la mayor seguridad posible.

9.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Antes de iniciar las excavaciones, cerciorarse de los posibles daños que se pudieran producir en las edificaciones colindantes.
- Se establecerá accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se portarán materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transportarán cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán medidas adecuadas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se verificará la información de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se trabajara en el horario que esté permitido según normativas municipales y dependiendo de la naturaleza de la actividad a realizar.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

9.4 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Será necesario conocer la ubicación de las líneas eléctricas que interfieran en la obra para evitar riesgos de contactos eléctricos. Se subdividirá los procedimientos de prevención de riesgos en dos categorías:

- Líneas eléctricas aéreas
- Líneas eléctricas subterráneas

9.4.1 Riesgos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
 - Directo
 - Indirecto
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pisadas sobre objetos punzantes

9.4.1.1 Riesgos específicos

- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

9.4.2 **Medidas preventivas generales**

- Los trabajos se realizarán preferentemente sin tensión.
- No trabajar junto o en las proximidades de líneas eléctricas existentes (a 3 m de cables de Baja Tensión y a 5 metros de los de alta tensión y si son días de mucha humedad). En todos los casos se avisará a la compañía eléctrica para que corte el suministro y se tomarán las precauciones reglamentarias.
- No utilizar aparatos eléctricos sin protección especial, que estén mojados o cuando se tengan las manos o los pies en zona muy húmeda.
- Cuando vaya a realizar un trabajo en tensión, nunca deberá llevar objetos metálicos (anillos, cremalleras, etc.)
- Comprobar antes de comenzar los trabajos, y previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico.
- Los movimientos de los brazos de la maquinaria se harán tomando las precauciones necesarias para no invadir la zona de seguridad.
- Los recorridos de giro de los brazo de las grúas quedarán bloqueados de forma que no invada la zona de seguridad.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- Se ha de informar a los trabajadores que puedan estar en las proximidades de forma previa a que se produzca la realimentación automática de la línea.
- Con carácter general se seguirán las siguientes prescripciones:
 - Desconectar todas las posibles fuentes de tensión.
 - Bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización del mando.
 - Verificación de la ausencia de tensión.
 - Puesta a tierra y en cortocircuito, de todas las posibles fuentes de tensión.
 - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

9.4.3 **Equipos de protección colectiva**

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo

- Señales de advertencia de peligro
- Señales de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de líneas eléctricas

9.4.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco dieléctrico
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes dieléctrico
 - Manguitos aislantes
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado dieléctrico
- Protecciones del cuerpo y abdomen
 - Ropa aislante de la electricidad

9.4.5 Líneas eléctricas aéreas

En el caso de las líneas eléctricas aéreas, se deben tomar las siguientes medidas:

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente, unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.
- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe señalizarse a cada lado de la línea aérea con paneles adecuados fijados a la barrera de protección.
- La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.
- Las entradas del paso deben señalarse en ambos lados.
- Se señalizarán las zonas que no deban ser traspasadas, interponiendo barreras que impidan un posible contacto.
- Las distancias de seguridad de proximidad máxima alcanzable en torno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos serán:

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO (cm)*				
Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
< 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO (cm)*				
Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

Un = tensión nominal de la instalación (kV)

DPEL-1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

DPROX-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

9.4.6 Líneas eléctricas subterráneas

Para las líneas eléctricas subterráneas, se deberán tomar las medidas indicadas a continuación:

- Se dejarán los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos.
- En caso de duda se considerará los cables subterráneos como si tuvieran tensión.
- Se prohíbe tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará preferentemente enterrado o debidamente protegido. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrimiento permanente que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

9.5 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE CARRETERAS Y CAMINOS

En ocasiones las actividades de obra pueden ocasionar cortes temporales de carreteras o caminos, o la necesidad de desvíos.

El objetivo principal es evitar que se produzcan accidentes de tráfico como choques o atropellos, y además, no bloquear el paso a determinadas zonas en las cercanías de la obra a terceras personas.

Se deberán establecer alternativas a las rutas afectadas y señalar a los desvíos. Toda la señalización que se coloque deberá cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento (Dirección General de carreteras).

9.5.1 Montaje de desvíos de tráfico rodado

Para evitar las interferencias que pueda generar el tráfico durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de cualquier actividad se localizarán todos los caminos y carreteras que generan riesgo en la ejecución de los trabajos.

Si es necesario el corte al tráfico se establecerá un itinerario alternativo y se intentará que dicha situación de corte sea del menor tiempo posible. Se señalará de forma correcta los desvíos mediante señales de tráfico, y si fuera necesario, un señalista.

A la hora de colocar la señalización se tomarán las medidas necesarias para reducir los riesgos como puede ser usar vehículos con señales luminosas como protección, colocar conos y vallas, etc.

Una vez terminadas las actividades de la obra que ocasionaban el desvío de tráfico, se debe recoger toda la señalización.

9.5.2 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria y vehículos
- Sobreesfuerzos

9.5.3 Medidas preventivas específicas

- En el caso de que se deba cruzar un camino o carretera se dispondrá a ambos lados de señalistas que garanticen un cruce seguro.
- Si la zona de afección es de poca visibilidad dichos señalistas deberán ir provistos de walkie-talkie.
- Las zonas de interferencia con el camino o carretera estarán señalizadas mediante malla naranja.

9.5.4 Equipos de protección colectiva

- Elementos de delimitación y protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de prohibición
- Señalista

9.5.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

9.6 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE GASODUCTOS

Se debe conocer la ubicación de las líneas de gas debido a los daños que puede causar la rotura de una tubería al realizar las excavaciones. Las consecuencias pueden ser muy graves puesto que se puede producir una explosión.

9.6.1 Medidas preventivas

Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se prohíbe manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en la proximidad a gasoductos, que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas no haya empalmes.
- En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.
- Se señalará su traza y profundidad en las zonas que interfieran con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.
- Se prohíbe fumar o provocar cualquier tipo de fuego o chispa.
- Como norma general a distancias menores de 1 m se realizarán catas a mano hasta descubrir la generatriz superior de la tubería. Generalmente a distancias mayores de 1 m de la tubería se podrá comenzar la excavación con maquinaria hasta el punto anterior.

9.6.2 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Incendio y explosión

9.6.3 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de gases
- Iluminación
- Redes de protección
- Sistemas de protección contra incendios
- Señales de prohibición

9.6.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

9.7 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE CONDUCCIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO

Antes de iniciar las obras hay que conocer las trazas tanto de conducciones de abastecimiento como de saneamiento y alcantarillado. Para ello se verificará la información disponible de la Entidad Gestora y analizarán los datos obtenidos para conocer las conducciones que afectan a la obra.

9.7.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Hundimientos y sepultamientos
- Inmersión y ahogamiento

9.7.2 Medidas preventivas

- Se prohíbe manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- En caso de no ser posible el desvío o supresión de la conducción de agua, se señalará su traza y profundidad en las zonas que interfieran con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a las conducciones.
- Como norma general a distancias menores de 1 m se realizan catas a mano hasta descubrir la generatriz superior de la tubería. Generalmente a distancias mayores de 1 m de la tubería se podrá comenzar la excavación con maquinaria hasta el punto anterior.

9.7.3 Equipos de protección colectiva

- Detectores de gases
- Iluminación

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales de prohibición
- Sistemas de protección contra incendios

9.7.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

9.8 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE TELECOMUNICACIONES

Para los servicios de telecomunicaciones se debe establecer procedimientos semejantes a los que se llevan a cabo en las líneas eléctricas y las conducciones de agua.

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

10.1 CONCEPTOS GENERALES

Dentro de este apartado se incluyen las medidas higiénicas que contribuyen a un mejor estado sanitario de las obras y las que han de adoptarse para que las actividades de los trabajadores puedan desarrollarse en unas condiciones adecuadas.

Se considerará la instalación de casetas moduladas para ubicar instalaciones como aseos, vestuarios y comedor en función del número de trabajadores de la obra, estableciendo procedimientos seguros para su montaje.

10.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

10.2.1 Vestuarios, duchas, lavabos y retretes

- Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
- Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
- Los servicios higiénicos deberán ser complementados con elementos auxiliares como: toalleros, jaboneras, botiquines, etc.

10.2.2 Locales de descanso

Se considerará como local de descanso cualquier lugar de fácil acceso que tenga las condiciones apropiadas para el descanso, aunque no esté específicamente destinado a tal fin.

- Se establecerá locales de descanso cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.
- Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- No se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.
- Los lugares de trabajo en los que sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

10.2.3 Dimensionamiento de las instalaciones

La superficie y elementos necesarios para estas instalaciones vienen determinadas en función del número máximos de operarios que se pueden encontrar en fase de obra simultáneamente.

El proyecto cuenta con 60 trabajadores por lo que serán necesarias las siguientes dotaciones:

- 4 casetas de vestuario con:
 - Lavabos: 8
 - Espejos: 8
 - Calentadores de agua: 2
 - Duchas: 8
 - Retretes: 8

4 casetas de comedor y zona de descanso con una superficie total de 115.20 m².

10.2.4 Locales de primeros auxilios

Será responsabilidad del Adjudicatario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. La aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.). Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

10.2.5 Botiquines

- Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se instalarán botiquines de emergencia en lugares estratégicos. Así mismo, todos los mandos de la obra (incluidos los intermedios) llevarán uno en sus vehículos, de forma que ningún tajo se encuentre a una distancia superior a 90 m del botiquín más próximo.
- Estos botiquines se repondrán cuando sea necesario.

10.2.6 Acometidas

El proyectista determinará la posibilidad de acometida de la instalación de agua, saneamiento, electricidad y telefonía o la necesidad de grupos electrógenos e instalaciones portátiles de agua o sanitarias.

10.3 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El Adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Emergencia y Evacuación de manera pormenorizada en el Plan de Seguridad y Salud.

Toda obra de construcción deberá incluir un procedimiento de actuación ante las eventuales situaciones de emergencia (accidentes e incidentes) que puedan revestir cierta gravedad por su magnitud, características y afección a los trabajadores que habrá de ser actualizado y adecuado a la magnitud, la situación y las necesidades de la obra.

Es importante que dicho procedimiento analice tanto la naturaleza de dichas situaciones como el propio entorno y la localización de la obra para después disponer las medidas de emergencia previstas.

Del mismo modo este procedimiento deberá incluir las especificaciones y requisitos a cumplir por parte de las citadas medidas, los protocolos de actuación previstos en cada caso, los medios humanos y materiales (personal responsable de toma de decisiones, botiquín, necesidad de camillas y caseta de primeros auxilios, etc.), las funciones y responsabilidades de los miembros del organigrama de emergencia así como las vías de colaboración y protocolos a establecer en su caso con organismos oficiales y externos.

A continuación se contemplan unas normas y procedimientos generales en caso de emergencia.

10.3.1 Medidas preventivas

- Se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se facilite a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria relativa a organismos de emergencia y centros asistenciales.
- Se identificará el emplazamiento de los diferentes Centros Médicos próximos, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, en función de su gravedad, el tipo de accidente, urgencia, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se deberá incluir, al menos, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones producidas.
- Se preparará y colocará en sitio bien visible una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos, servicio de ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido traslado de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
- Se dará la información relativa a la situación sanitaria de los trabajadores al hacerles la revisión médica y se les informará de las medidas sanitarias de las que se disponen en la obra.
- Se realizarán de manera periódica, controles higiénicos y sanitarios.

10.3.2 Normas de actuación ante emergencias

- Se actuará con calma. No se deben provocar situaciones de pánico.
- Todos los movimientos se deben realizarse deprisa, pero sin correr, ni empujar a los demás.
- Se comunicará al personal de seguridad cualquier tipo de emergencia que se produzca en la obra.
- Se advertirá de las situaciones de peligro a aquellas personas que estén situadas en las zonas más aisladas.
- El personal el cual no sea necesaria su presencia, no permanecerá en la zona de conflicto.

10.3.3 Procedimientos de actuación en caso de accidente

Ante una situación crítica de accidente, se actuará de forma rápida siguiendo estas indicaciones:

1º Proteger

Para ayudar al accidentado, en primer lugar se debe protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello hay que protegerse primero uno mismo para no sufrir el mismo accidente.

En un accidente eléctrico, se tiene que utilizar materiales no conductores (tabla de madera u otros materiales que no conduzcan la electricidad) para separar el cable.

Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de pozos o cámaras, se debe usar el equipo de protección respiratoria adecuada y trípode de descenso.

2º Avisar

Se debe avisar a los servicios externos necesarios: ambulancia, bomberos, etc., a través del número de emergencias 112; y al responsable de la obra.

3º Socorrer

El trabajador que esté capacitado, deberá aplicar los primeros auxilios necesarios a la víctima.

En caso de quemadura: sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro pues puede causar dolor.

En caso de fractura: inmovilizar para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.

En caso de heridas y hemorragias: taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano

En caso de accidente producido por la electricidad de alta tensión:

- Se cortará la corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visibles a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
 - Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones: que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan, que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja y que esté aislado del suelo
- Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

En caso de accidente producido por la electricidad de *baja tensión*:

- Se cortará la corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito. Se separará al accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aisle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
 - A veces, es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
 - En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

En caso de accidente en los ojos:

- En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe, habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que ésta salga a baja presión.
- A menos que se haya sufrido una herida y esté sangrando, un ojo no debe taparse nunca para así evitar infecciones.
- Si las molestias continúan, acudir lo antes posible a un servicio médico.

En caso de no tener formación en Primeros auxilios, se puede ayudar al accidentado de la siguiente forma:

- No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros Auxilios.
- Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura
- No moverle
- No darle de beber
- Evitar aglomeraciones del personal
- Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar

10.3.3.1 Evacuación

En caso de que sea necesaria la evacuación de la obra, se cumplirán las siguientes normas:

- Se informará a los responsables del número total de trabajadores que en el momento de producirse la emergencia se pueden encontrar presentes en la obra, así como de los posibles heridos y de su estado de salud a efectos de realizar su evacuación.
- Todo el personal presente en la obra en el momento de producirse la alarma se encaminará al punto de reunión.

10.3.3.2 Esquema secuencial de actuación

Se considera Emergencia General, aquella que no es controlable por el personal presente en la obra, y que comporta las siguientes actuaciones:

- Alerta a los servicios externos de ayuda
- Evacuación parcial de la obra
- Evacuación total de la obra

10.3.4 **Rótulos informativos**

El Adjudicatario de la obra está obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se facilite a los trabajadores y resto de personas

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

participantes en la obra, la información necesaria relativa a organismos de emergencia y centros asistenciales.

El rótulo de organismos de emergencia incluirá:

EN CASO DE EMERGENCIA:

Nombre del organismo

Dirección

Teléfono

Plano de localización

El rótulo de centros asistenciales contendrá como mínimo los datos siguientes:

EN CASO DE ACCIDENTE:

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

Plano de localización

Rutas de acceso

El Adjudicatario instalará los rótulos anteriores de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra como mínimo:

- En los acceso
- En las oficinas de obra
- En los vestuarios y aseos del personal
- En el comedor
- En el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios (tamaño DIN A4)

11. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

11.1 CONCEPTOS GENERALES

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma en función de las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad, y se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Además, se debe garantizar que los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Los dispositivos de extinción de incendios, extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

11.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.
- Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

11.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Elementos de limitación y protección
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de salvamento o socorro
- Sistemas de protección contra incendios

11.4 LOCALIZACIÓN E INSTALACIÓN

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Lugares de obra en los que se instalarán los extintores de incendios son:

- Junto al cuadro eléctrico (de CO2)
- Vestuario y aseo del personal de la obra
- Caseta Técnica
- Acopios especiales con riesgo de incendio

Estará prevista, además, la existencia y utilización de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PLANOS

ÍNDICE GENERAL DE PLANOS

0.- ÍNDICE DE PLANOS 1 hoja

Total por grupo: 1 hoja

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 1 hoja

Total por grupo: 1 hoja

2.- PLANTA GENERAL

2.1.- PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES	2 hojas
2.2.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	1 hoja
2.3.- INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS	2 hojas
2.4.- RUTAS DE EVACUACIÓN, EMERGENCIAS Y CENTROS SANITARIOS	1 hoja

Total por grupo: 7 hojas

3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

3.1.- SEÑALIZACIÓN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO	2 hojas
3.2.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	2 hojas
3.3.- PÓRTICO DE BALIZAMIENTO	1 hoja
3.4.- CERRAMIENTOS	1 hoja
3.5.- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA DE OBJETOS	1 hoja
3.6.- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	8 hojas
3.7.- LÍNEAS DE VIDA	1 hoja
3.8.- EQUIPO DE LAVADO DE EMERGENCIA	1 hoja
3.9.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1 hoja
3.10.- PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3 hojas

Total por grupo: 25 hojas

4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA	1 hoja
4.2.- PROTECCIONES AUDITIVAS	1 hoja
4.3.- PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES	1 hoja
4.4.- PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	1 hoja
4.5.- PROTECCIÓN DE LAS MANOS	1 hoja
4.6.- PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS	1 hoja
4.7.- PROTECCIÓN DE TRONCO Y ABDOMEN	1 hoja
4.8.- PROTECCIONES PARA TRABAJOS EN ALTURA	1 hoja
4.9.- PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR	1 hoja

Total por grupo: 9 hojas

5.- MEDIOS AUXILIARES

5.1.- ANDAMIOS	2 hojas
5.2.- PLATAFORMAS DE TRABAJO Y CASTILLETES	1 hoja
5.3.- ESLINGAS Y ESTROBOS	2 hojas
5.4.- ESCALERA DE MANO	1 hoja
5.5.- CARRETILLA DE MANO Y CUBILOTE DE HORMIGONADO	1 hoja
5.6.- CARRO PORTABOTELLAS	1 hoja
5.7.- TRÍPODE DE DESCENSO	1 hoja
5.8.- PUNTALES	1 hoja
5.9.- PLATAFORMAS MÓVILES	1 hoja
5.10.- TORRES DE ILUMINACIÓN	1 hoja

Total por grupo: 12 hojas

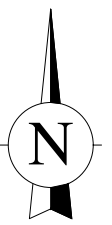
6.- PROTECCIONES ESPECÍFICAS

6.1.- EXCAVACIONES Y ZANJAS	4 hojas
6.2.- DESCARGA Y ACOPIO DE TUBOS	1 hoja
6.3.- HORMIGONADOS	1 hoja
6.4.- TRABAJOS DE SOLDADURA	1 hoja
6.5.- TRABAJOS DE OXICORTE	1 hoja
6.6.- TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO	3 hojas
6.7.- DISTANCIAS LEBT	1 hoja
6.8.- DISTANCIAS LEAT	1 hoja
6.9.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	1 hoja
6.10.- MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS	1 hoja
6.11.- CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA	1 hoja
6.12.- REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS	2 hojas
6.13.- PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS EN OBRA	1 hoja

Total por grupo: 19 hojas

7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 1 hoja

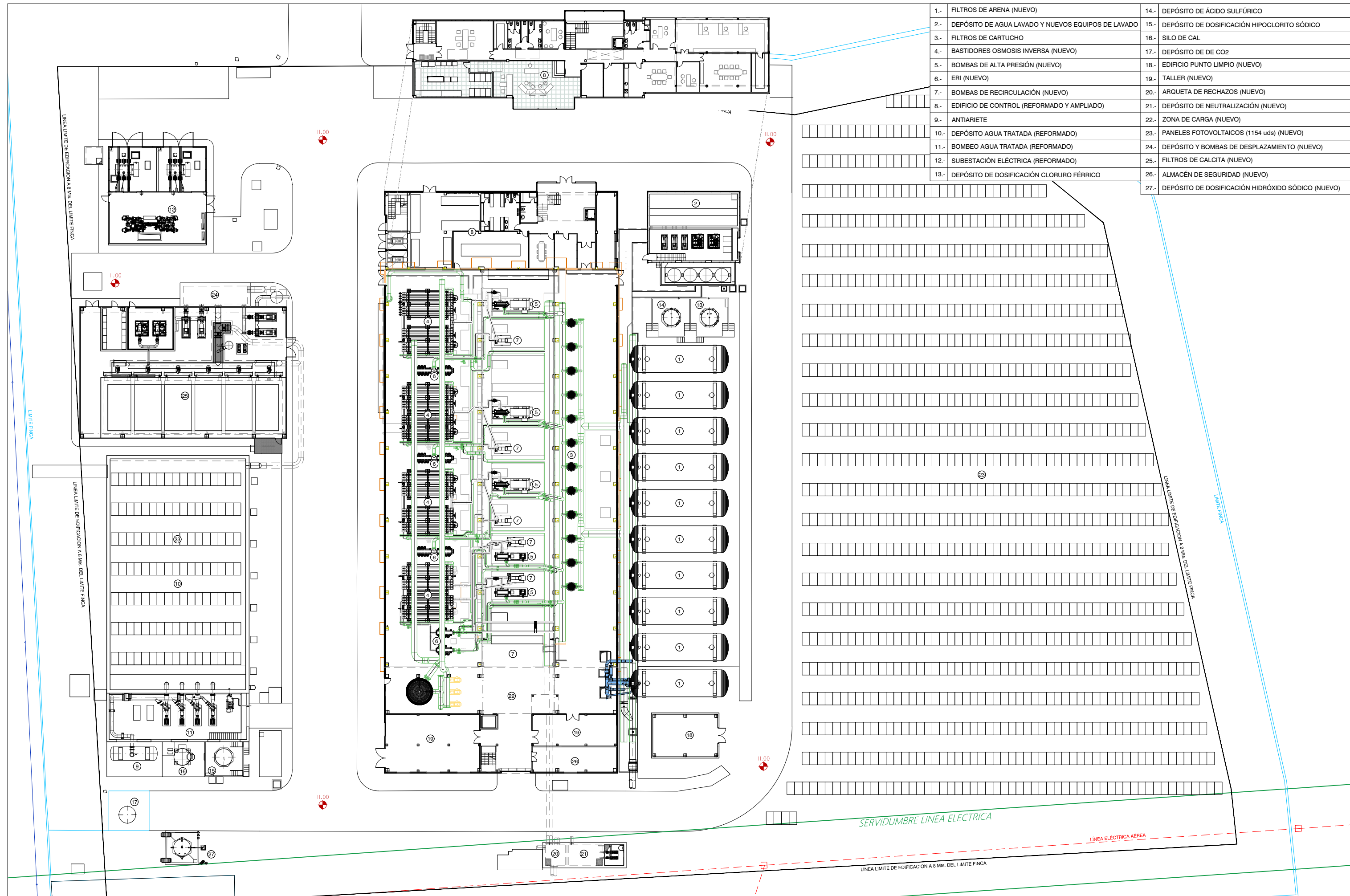
Total por grupo: 1 hoja



EMPLAZAMIENTO IDAM BAHÍA DE PALMA

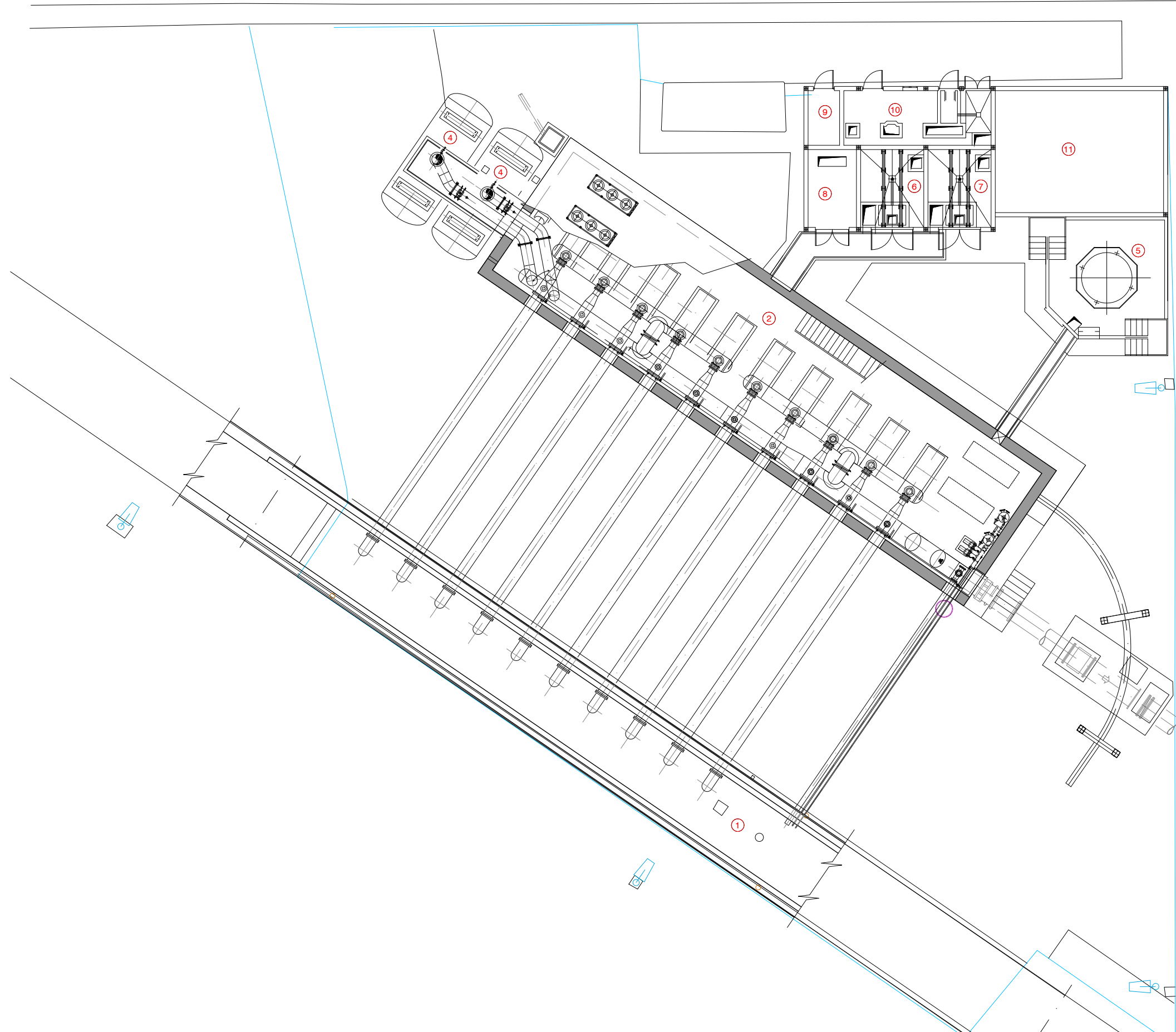


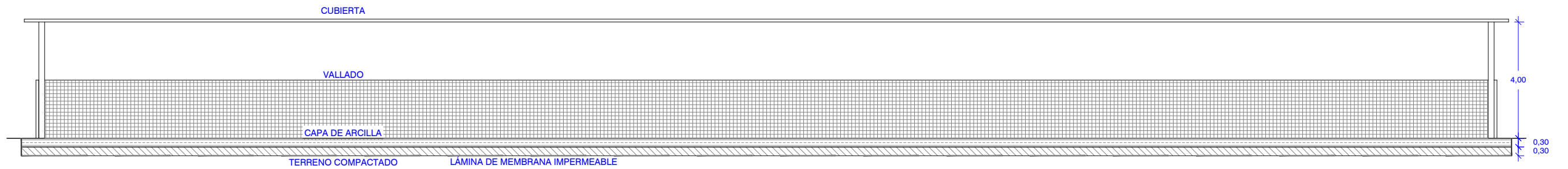
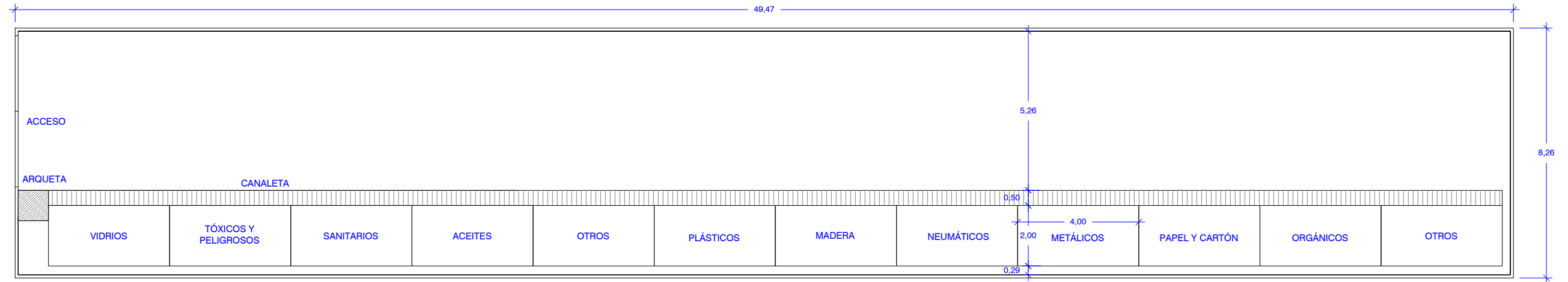
EMPLAZAMIENTO CAP BAHÍA DE PALMA



1.-	FILTROS DE ARENA (NUEVO)	14.-	DEPÓSITO DE ÁCIDO SULFÚRICO
2.-	DEPÓSITO DE AGUA LAVADO Y NUEVOS EQUIPOS DE LAVADO	15.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO
3.-	FILTROS DE CARTUCHO	16.-	SILLO DE CAL
4.-	BASTIDORES OSMOSIS INVERSA (NUEVO)	17.-	DEPÓSITO DE DE CO2
5.-	BOMBAS DE ALTA PRESIÓN (NUEVO)	18.-	EDIFICIO PUNTO LIMPIO (NUEVO)
6.-	ERI (NUEVO)	19.-	TALLER (NUEVO)
7.-	BOMBAS DE RECIRCULACIÓN (NUEVO)	20.-	ARQUETA DE RECHAZOS (NUEVO)
8.-	EDIFICIO DE CONTROL (REFORMADO Y AMPLIADO)	21.-	DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN (NUEVO)
9.-	ANTIARIETE	22.-	ZONA DE CARGA (NUEVO)
10.-	DEPÓSITO AGUA TRATADA (REFORMADO)	23.-	PANELES FOTOVOLTAICOS (1154 uds) (NUEVO)
11.-	BOMBEO AGUA TRATADA (REFORMADO)	24.-	DEPÓSITO Y BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO (NUEVO)
12.-	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (REFORMADO)	25.-	FILTROS DE CALCITA (NUEVO)
13.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO	26.-	ALMACÉN DE SEGURIDAD (NUEVO)
		27.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN HIDRÓXIDO SÓDICO (NUEVO)

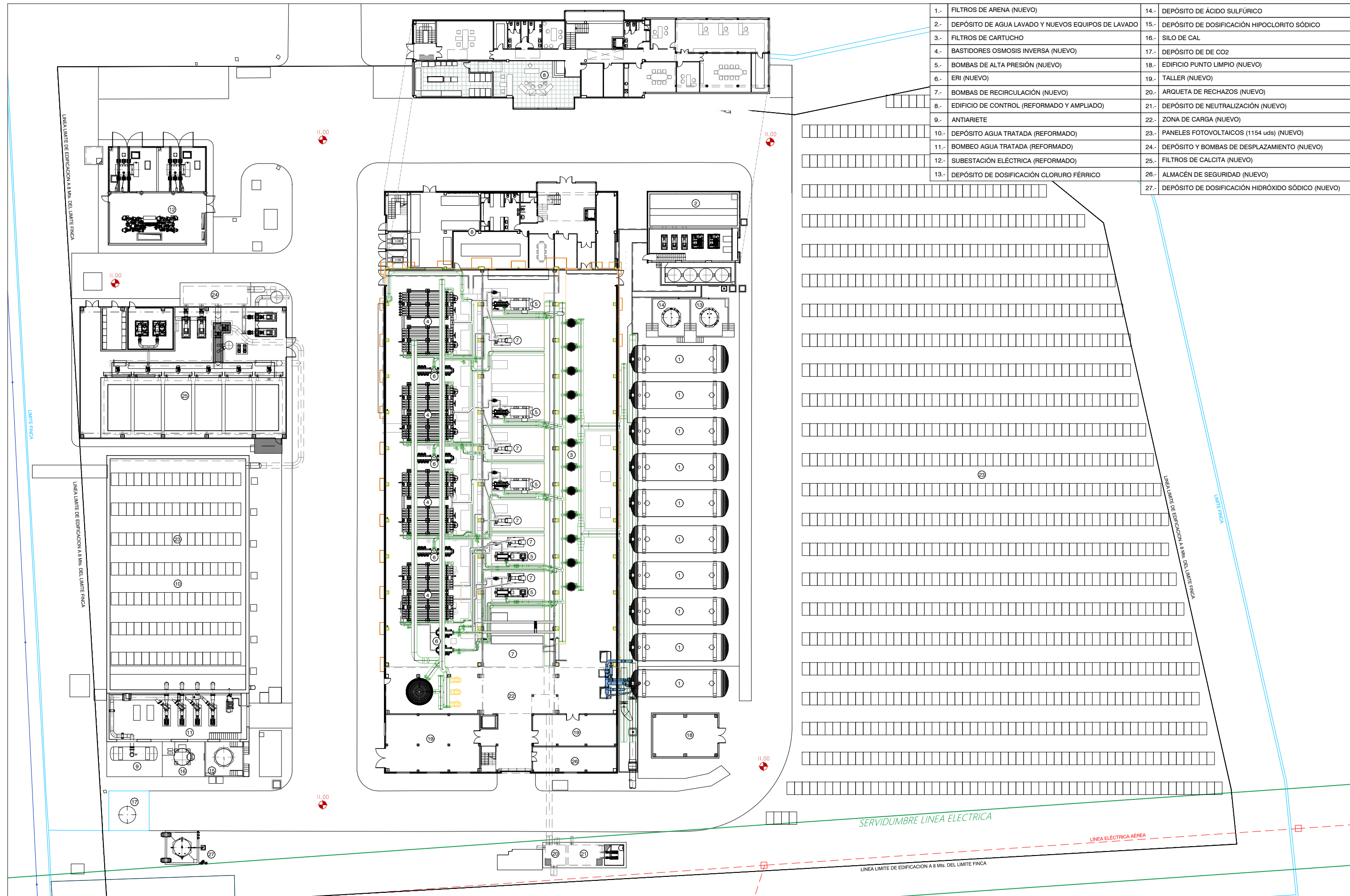
LEYENDA DE ELEMENTOS	
1.-	CANAL DE CAPTACIÓN (REFORMADO)
2.-	SALA BOMBAS CAPTACIÓN (EQUIPOS NUEVOS)
3.-	SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS
4.-	BALONES ANTIARIETES
5.-	DEPÓSITO DE HIPOCLORITO
6.-	CENTRO DETRANSFORMACIÓN CAPTACIÓN
7.-	CENTRO DETRANSFORMACIÓN CAPTACIÓN (RESERVA)
8.-	CELDA PROTECTOR TRAFOS
9.-	CELDA MEDICIÓN (GESA)
10.-	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDICIÓN (GESA)
11.-	SALA DE CUADROS Y GRUPO ELECTRÓGENO





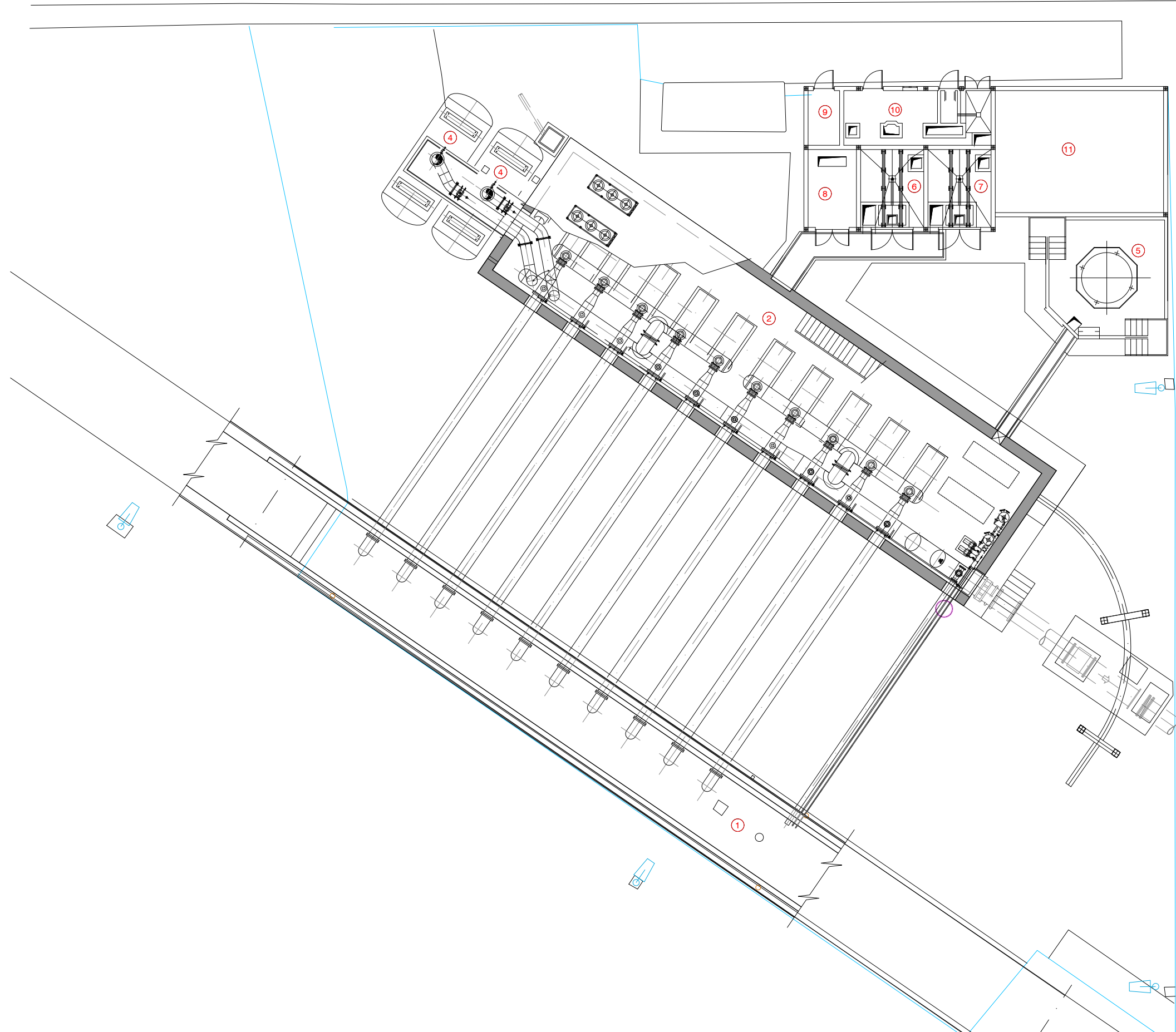
DETALLE PUNTO LIMPIO

ESCALA 1/150



1.- FILTROS DE ARENA (NUEVO)	14.- DEPÓSITO DE ÁCIDO SULFÚRICO
2.- DEPÓSITO DE AGUA LAVADO Y NUEVOS EQUIPOS DE LAVADO	15.- DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO
3.- FILTROS DE CARTUCHO	16.- SILO DE CAL
4.- BASTIDORES OSMOSIS INVERSA (NUEVO)	17.- DEPÓSITO DE DE CO2
5.- BOMBAS DE ALTA PRESIÓN (NUEVO)	18.- EDIFICIO PUNTO LIMPIO (NUEVO)
6.- ERI (NUEVO)	19.- TALLER (NUEVO)
7.- BOMBAS DE RECIRCULACIÓN (NUEVO)	20.- ARQUETA DE RECHAZOS (NUEVO)
8.- EDIFICIO DE CONTROL (REFORMADO Y AMPLIADO)	21.- DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN (NUEVO)
9.- ANTIARIETE	22.- ZONA DE CARGA (NUEVO)
10.- DEPÓSITO AGUA TRATADA (REFORMADO)	23.- PANELES FOTOVOLTAICOS (1154 uds) (NUEVO)
11.- BOMBEO AGUA TRATADA (REFORMADO)	24.- DEPÓSITO Y BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO (NUEVO)
12.- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (REFORMADO)	25.- FILTROS DE CALCITA (NUEVO)
13.- DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO	26.- ALMACÉN DE SEGURIDAD (NUEVO)
	27.- DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN HIDRÓXIDO SÓDICO (NUEVO)

LEYENDA DE ELEMENTOS	
1.-	CANAL DE CAPTACIÓN (REFORMADO)
2.-	SALA BOMBAS CAPTACIÓN (EQUIPOS NUEVOS)
3.-	SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS
4.-	BALONES ANTIARIETES
5.-	DEPÓSITO DE HIPOCLORITO
6.-	CENTRO DETRANSFORMACIÓN CAPTACIÓN
7.-	CENTRO DETRANSFORMACIÓN CAPTACIÓN (RESERVA)
8.-	CELDA PROTECTOR TRAFOS
9.-	CELDA MEDICIÓN (GESA)
10.-	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDICIÓN (GESA)
11.-	SALA DE CUADROS Y GRUPO ELECTRÓGENO



Hospital Sant Joan De Deu

Carrer de Sant Joan de Deu, 7, 07007 Palma, Balearic Islands

5 min (1,2 km)

por Camí de Can Pastilla

Es Coll d'en Rabassa

07007 Palma, Islas Baleares

- ↑ Dirígete hacia el noreste hacia Camí de Can Pastilla
500 m
- ↶ Gira a la izquierda hacia Camí de Can Pastilla
290 m
- ↶ Gira a la izquierda hacia Carrer de Can Caimari
290 m
- ↶ Gira a la izquierda hacia Carrer de Germanes Pascual
81 m
- ↷ Gira a la derecha hacia Carrer de Sant Joan de Deu
30 m
El destino está a la izquierda



Hospital Son Llätzer

Ctra. de Manacor, 07198 Palma, Balearic Islands

3 min (1,3 km)

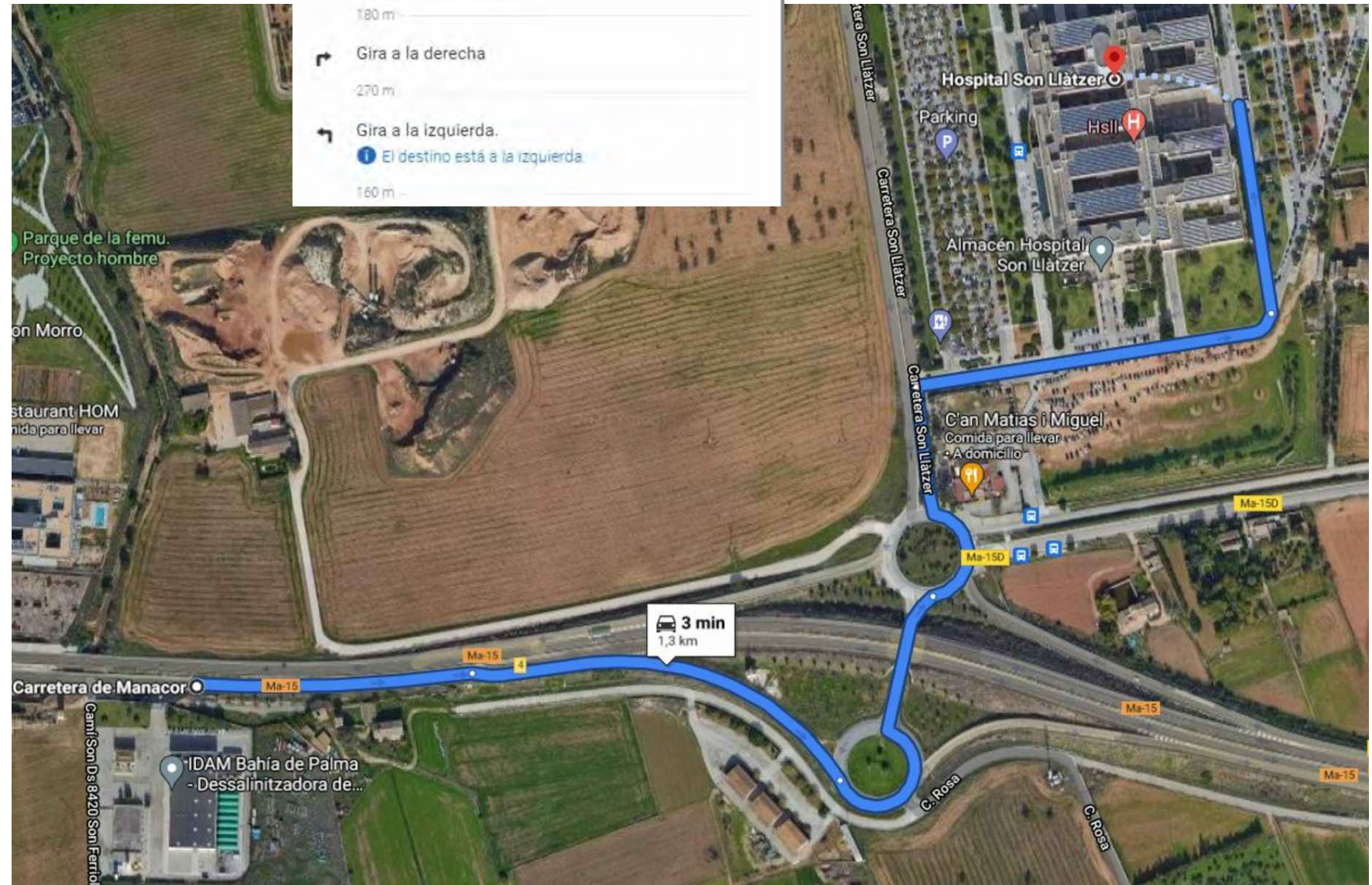
por Ctra. de Manacor/Ma-15

La ruta más rápida

Calle de Manacor

07007 Palma, Islas Baleares

- ↑ Dirígete hacia el este en Ctra. de Manacor/Ma-15 hacia Salida 4
200 m
- ↷ Toma la salida 4 hacia Son Llätzer/Son Ferriol
300 m
- 📍 En la rotonda, toma la tercera salida
220 m
- 📍 En la rotonda, toma la segunda salida en dirección Carretera Son Llätzer
180 m
- ↷ Gira a la derecha
270 m
- ↶ Gira a la izquierda.
160 m
El destino está a la izquierda



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMÁFORO

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-205		LIMITACIÓN DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MÁXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TP-15a		RESALTO
TB-15b		BADÉN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTIÓN
TP-20		SEMÁFORO
TP-50		OTROS PELIGROS
TP-8		PASO A NIVEL SIN BARRERAS
R-2		DETENCIÓN OBLIGATORIA

AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA**

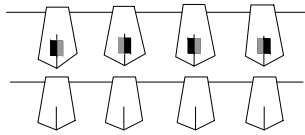
TÍTULO DEL PLANO: **EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO**

ESCALA: **S/E**

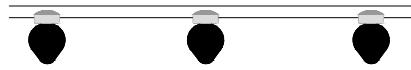
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: *[Signature]*

PLANO Nº: **3.1**
 HOJA 1 DE 2

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
 DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18724



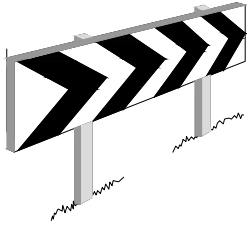
CORDÓN DE BALIZAMIENTO



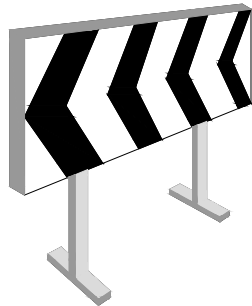
PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO



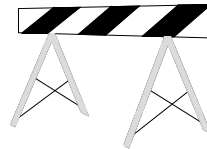
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



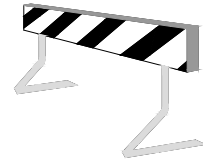
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



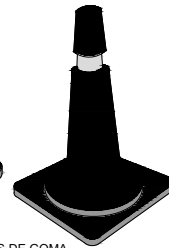
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CONOS DE GOMA



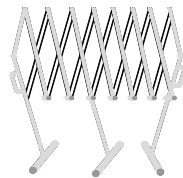
LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



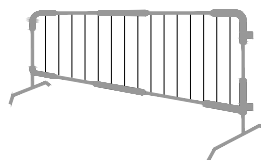
CLAVOS DE DESACELERACIÓN



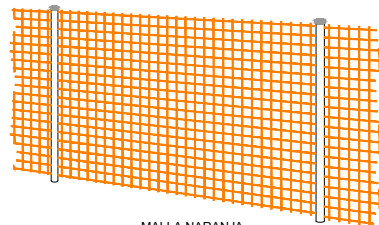
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



MALLA NARANJA



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TÍTULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

3.1

HOJA 2 DE 2

SEÑALES DE ADVERTENCIA



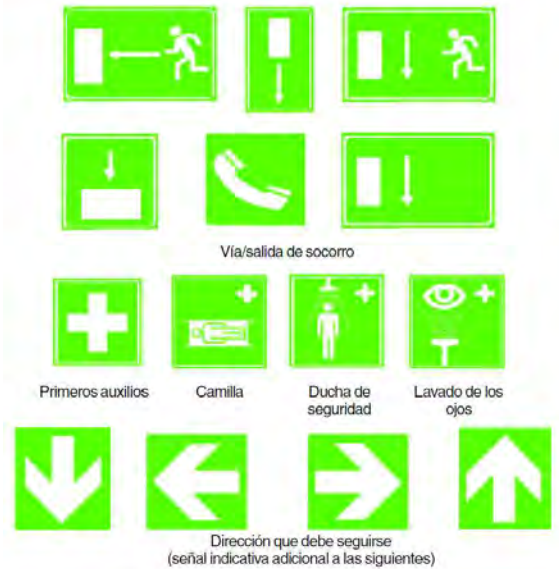
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES DE EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



 AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL	
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 3.2
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: <i>[Signature]</i>	
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774	



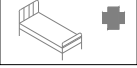
PANEL DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

TELÉFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCIÓN DE LA OBRA

☎

	BOMBEROS	☎	<input type="text"/>
	POLICÍA NACIONAL	☎	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	☎	<input type="text"/>

	SERVICIO MÉDICO Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	MÉDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	☎	<input type="text"/>
	HOSPITALES	☎	<input type="text"/>

EMERGENCIAS 112

PANEL EN ENTRADA A OBRA

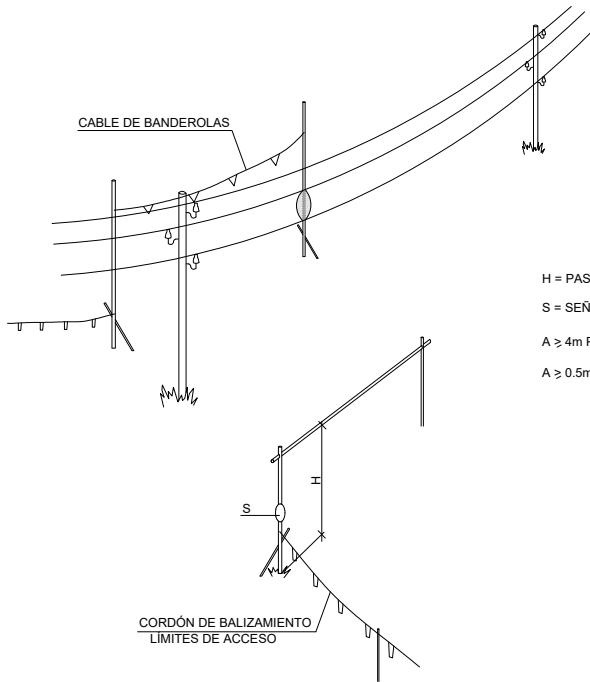
ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD



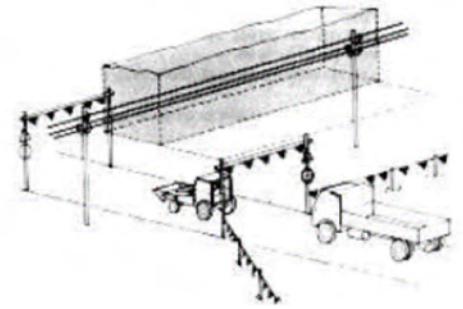
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
ESCALA:	S/E
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO:</p> <p>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N° COLEGIADO: 18774</p> 	
<p>PLANO N°: 3.2 HOJA 2 DE 2</p>	

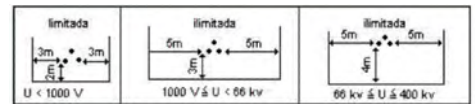
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



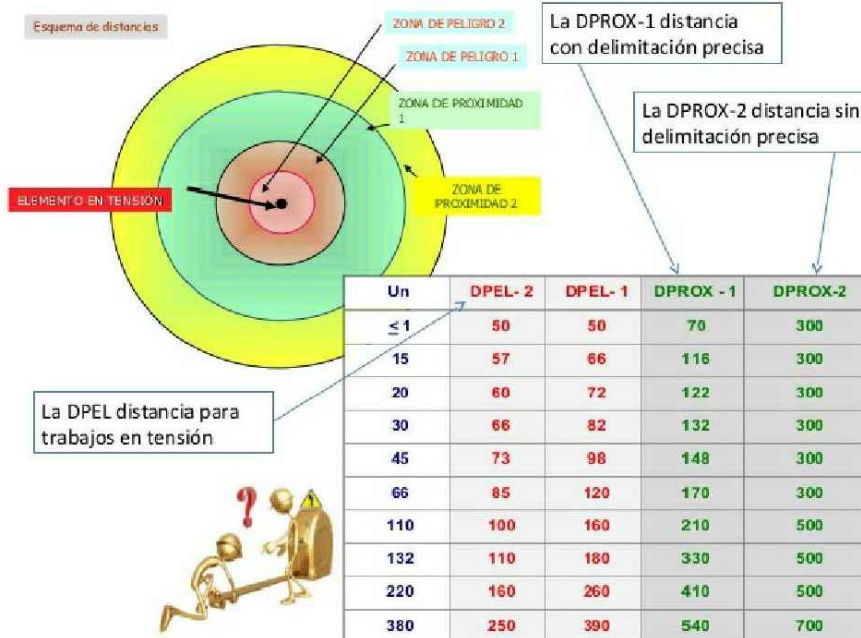
H = PASO LIBRE
 S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA
 A ≥ 4m PARA A.T. EN GENERAL
 A ≥ 0.5m PARA B.T.



Tensión > 1.000 V	
Distancia de seguridad horizontal	2 m + 50% del ancho entre cables
Distancia de seguridad vertical	2 m + 50% del ancho entre cables
1000 V < Tensión < 66.000 V	
Distancia de seguridad horizontal	5 m + 50% del ancho entre cables
Distancia de seguridad vertical	3 m + 50% del ancho entre cables
Tensión > 66.000 V	
Distancia de seguridad horizontal	5 m + 50% del ancho entre cables
Distancia de seguridad vertical	4 m + 50% del ancho entre cables



DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO



Dpel-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

Dpel-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA EL RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

Dprox-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

Dprox-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

G. CONSELLERIA
 O. MEDI AMBIENT
 I. TERRITORI
 B. AGENCIA BALEAR
 A. AGUA - CLIMATOL
 M. AMBIENTOL

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
 MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
 BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TÍTULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
 PÓRTICO DE BALIZAMIENTO

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

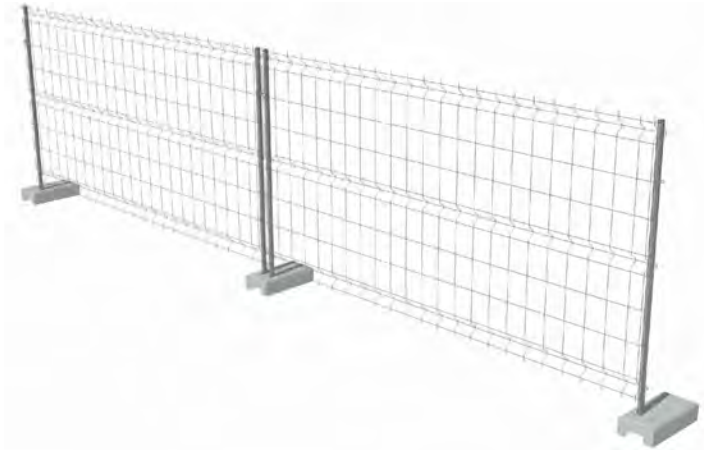
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
 DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
 Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

3.3

HOJA 1 DE 1

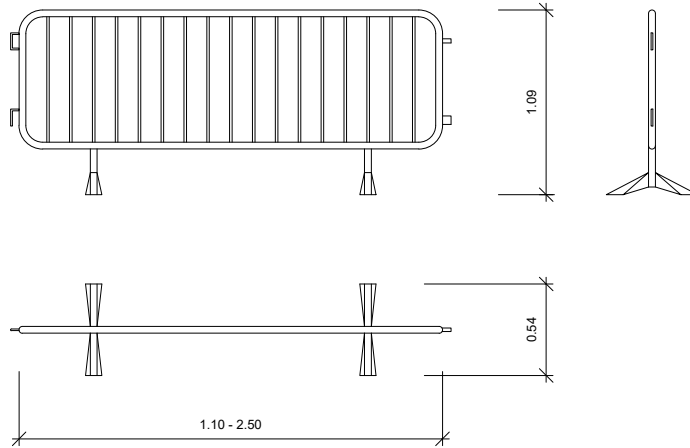
VALLA METÁLICA TRASLADABLE



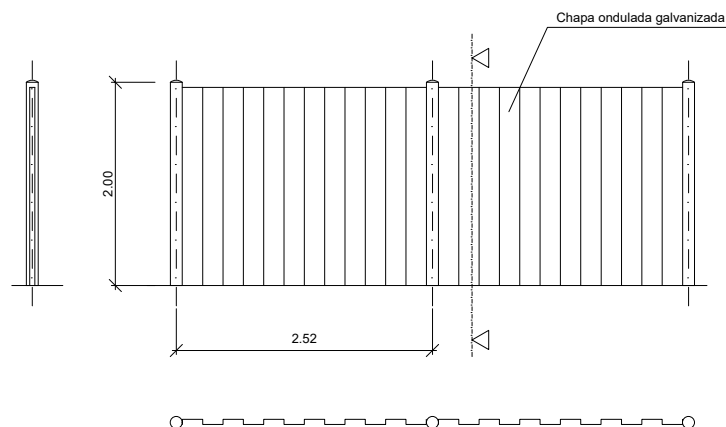
DETALLE ABRAZADERA



VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



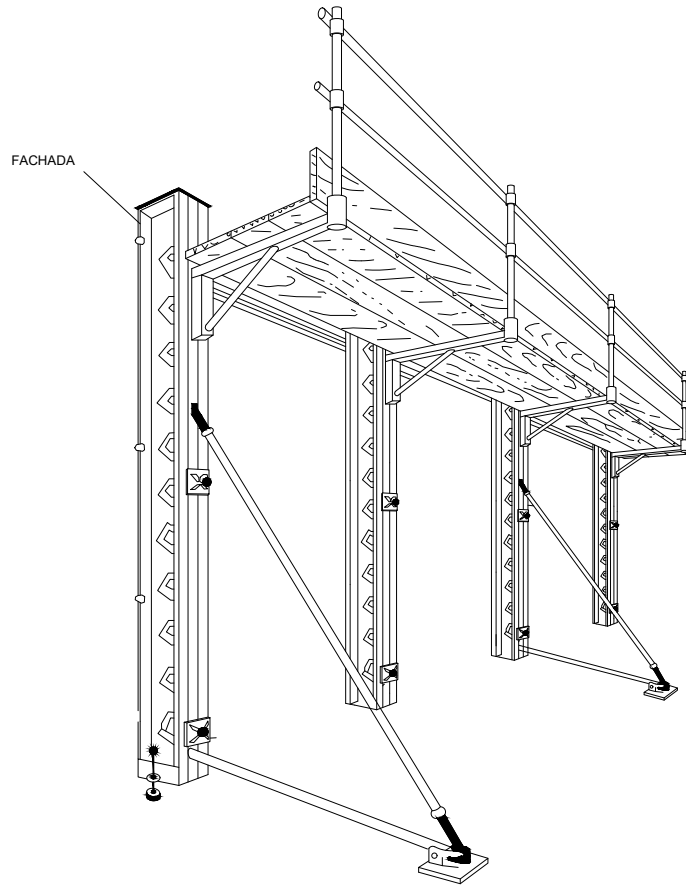
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



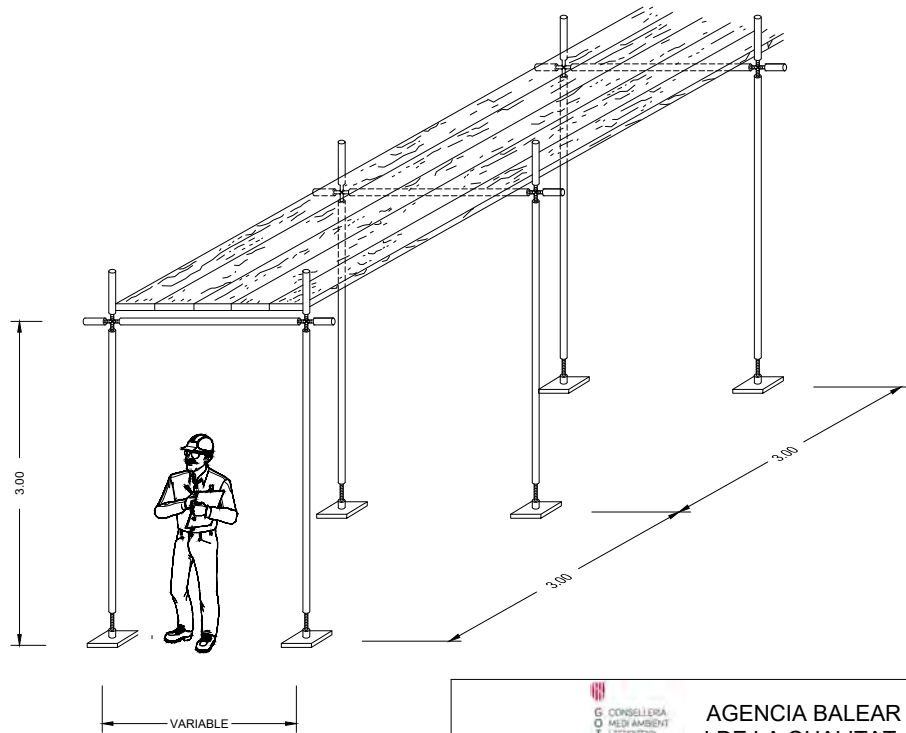
Cotas en metros

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN CERRAMIENTOS</p>	
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO Nº: 3.4</p>
<p>AUTOR DEL ANTEROPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774</p> 	

VISERA PROTECCIÓN FACHADAS



**PASO PROTEGIDO MARQUESINA
PROTECCIÓN FACHADAS**

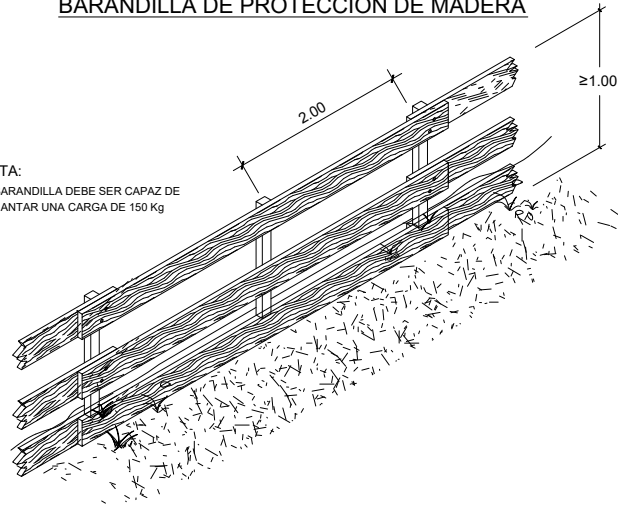


Cotas en metros

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA DE OBJETOS</p>	
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO Nº: 3.5</p>
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N° COLEGIADO: 18774</p> 	
<p>HOJA 1 DE 1</p>	

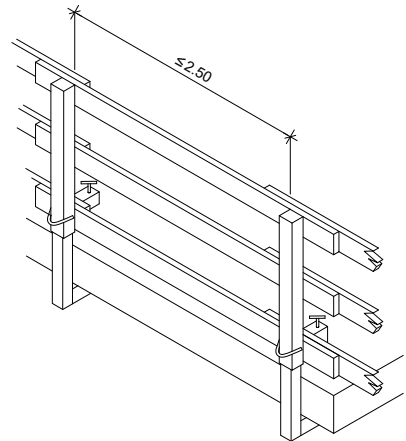
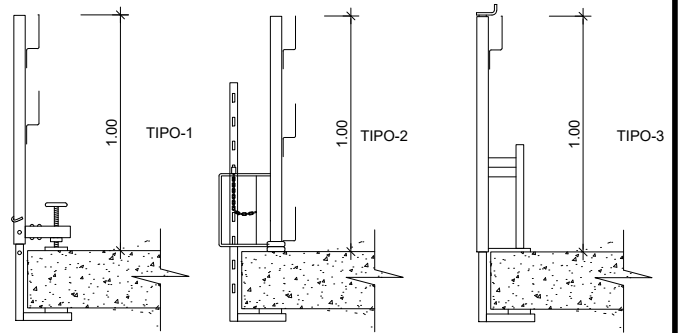
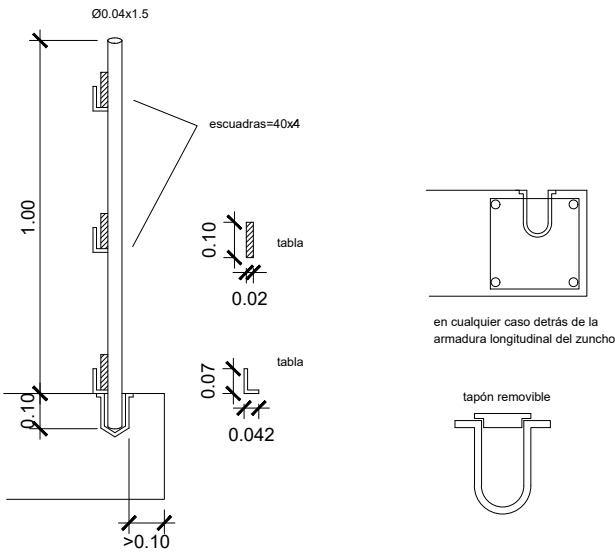
BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE MADERA

NOTA:
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg

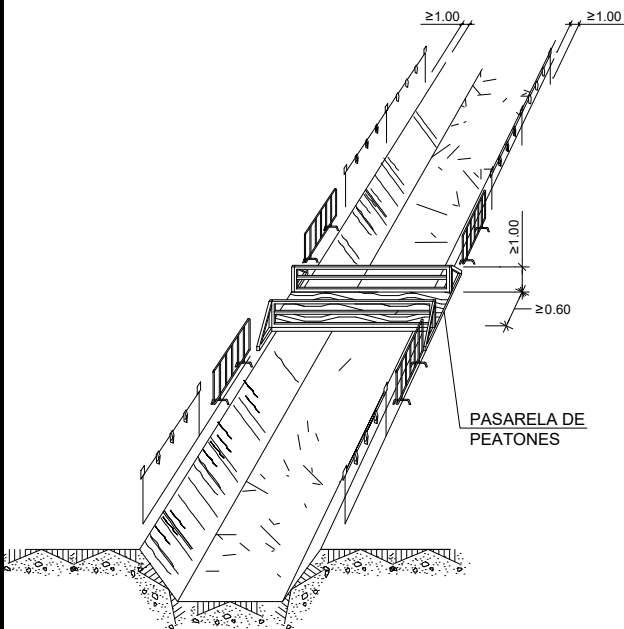


BARANDILLA DE PROTECCIÓN EMBEBIDA EN FORJADO, ESTRUCTURA Ó CUBIERTA

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



PASO Y PROTECCIÓN EN ZANJAS



Cotas en metros

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

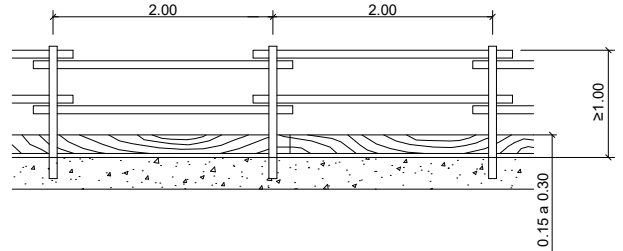
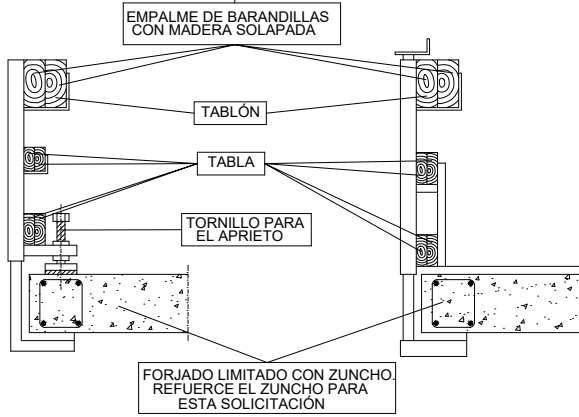
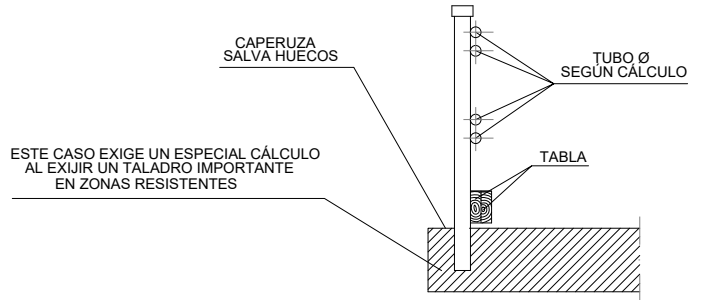
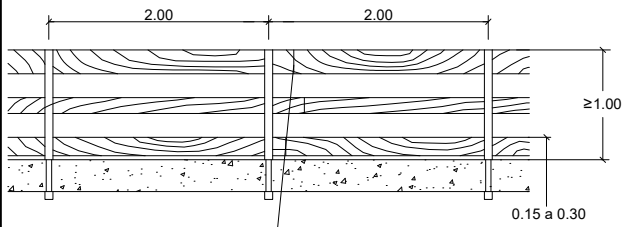
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

3.6

HOJA 1 DE 8

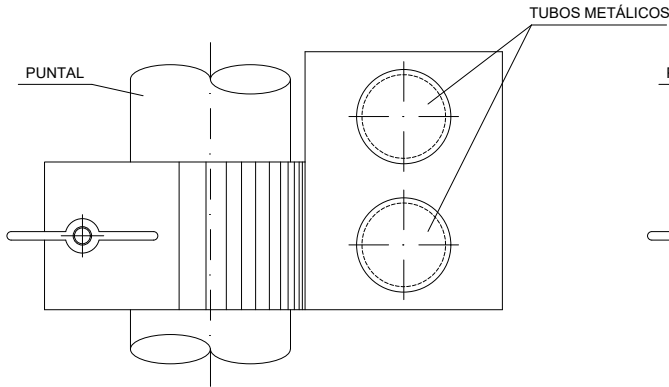
BARANDILLAS



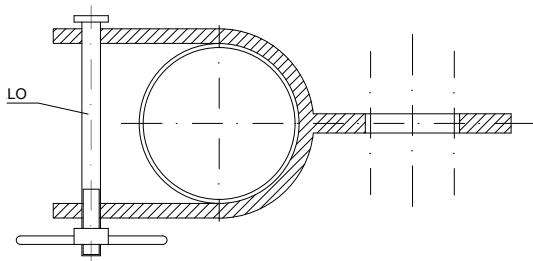
BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR SOBRE PUNTALES BARANDILLAS TUBULARES

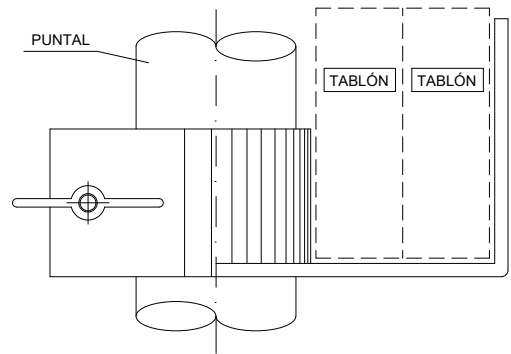


SECCIÓN

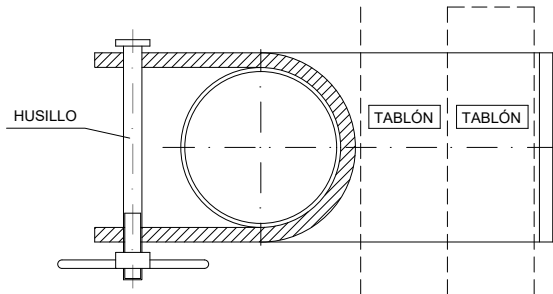


ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PUNTALES METÁLICOS



SECCIÓN



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

3.6

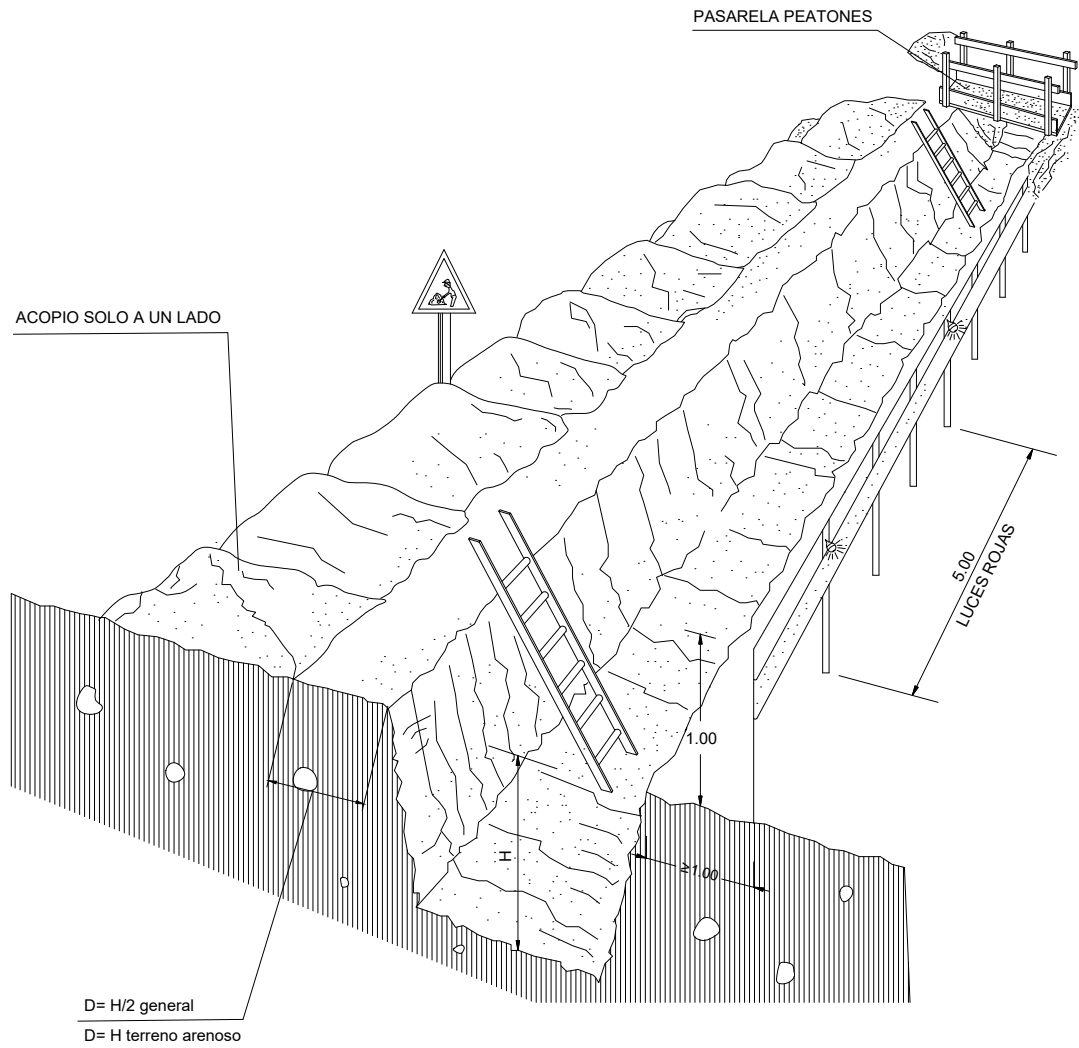
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

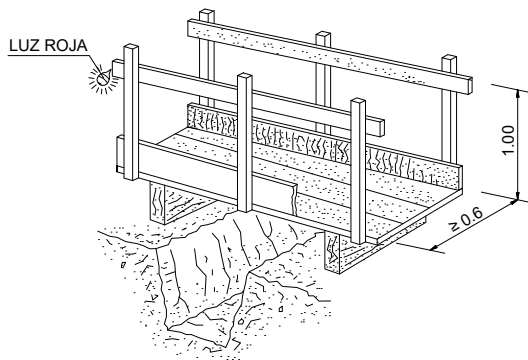
HOJA 2 DE 8

Cotas en metros

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y APERTURAS



DETALLE DE PASARELA PEATONES



Cotas en metros

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

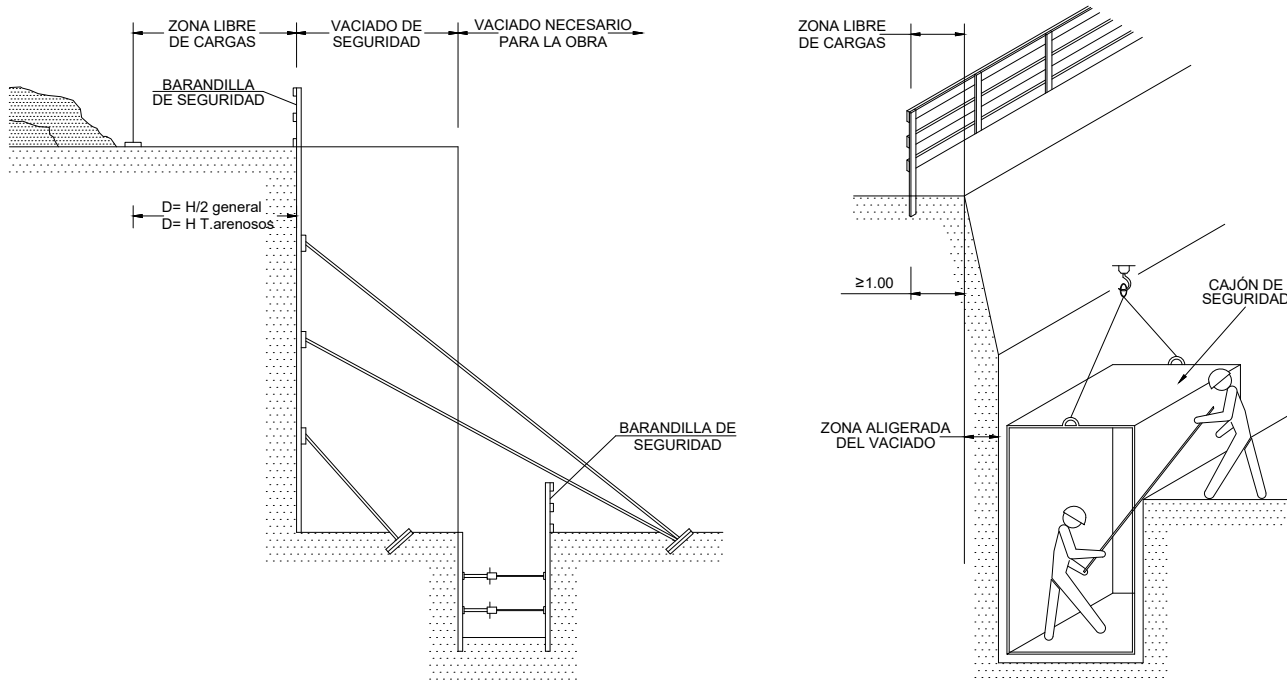
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

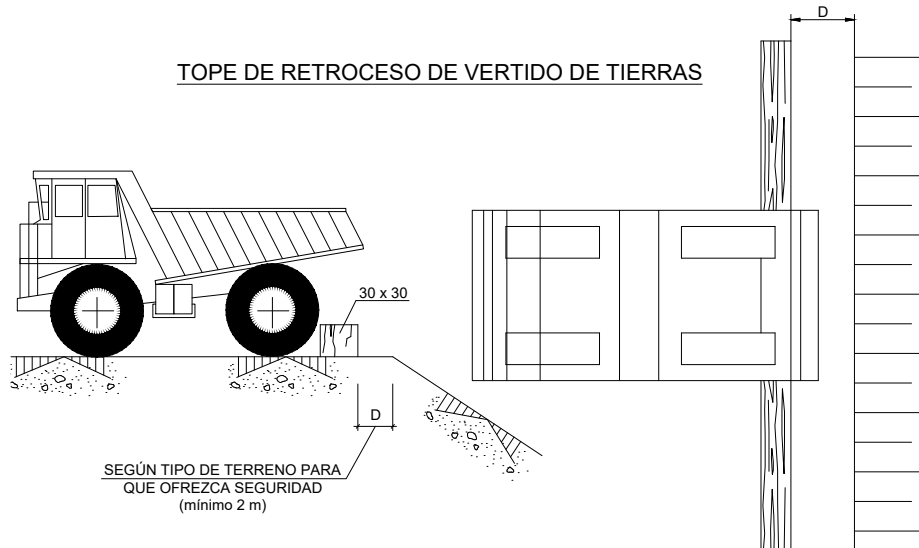
3.6

HOJA 3 DE 8

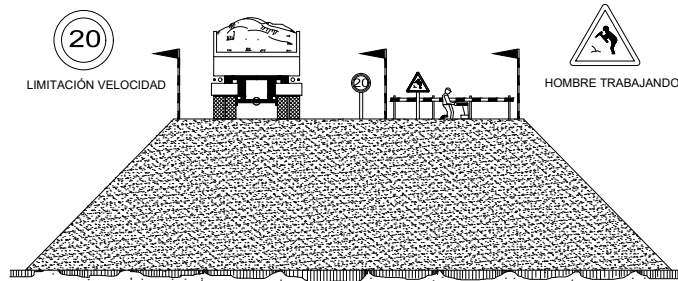
PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



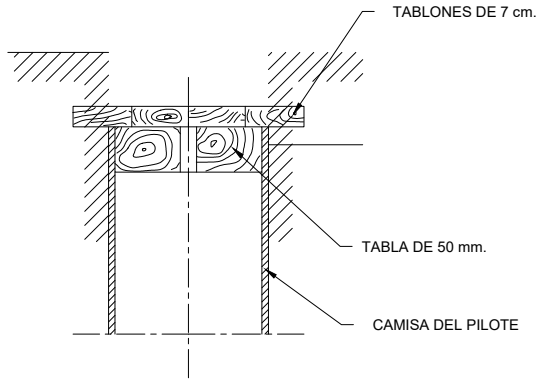
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



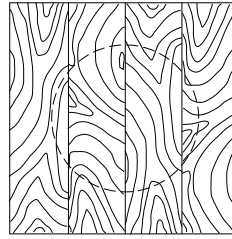
**AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL**

TÍTULO DEL PROYECTO:		PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA
TÍTULO DEL PLANO:		EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:		3.6
<small>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774</small>		HOJA 4 DE 8

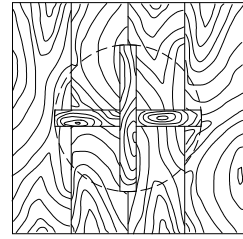
SECCIÓN POZO SIN ARMAR



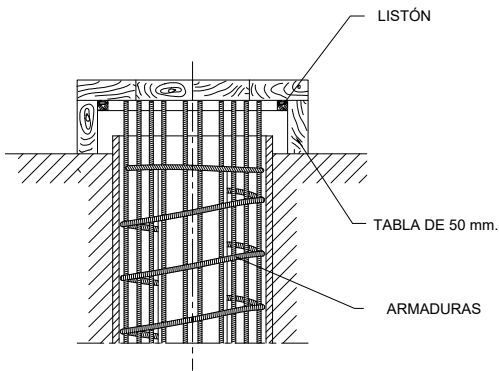
CARA SUPERIOR



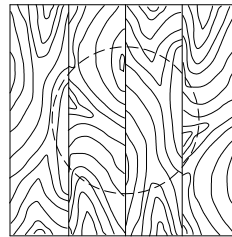
CARA INFERIOR



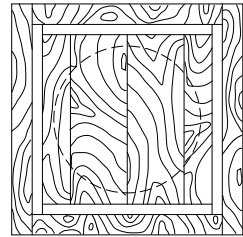
SECCIÓN POZO ARMADO



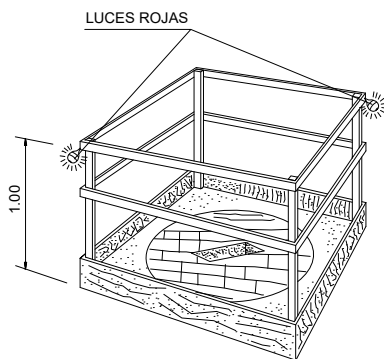
CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR



EN HUECOS Y ABERTURAS



DETALLE PROTECCIÓN ARMADURA "TIPO SETA"

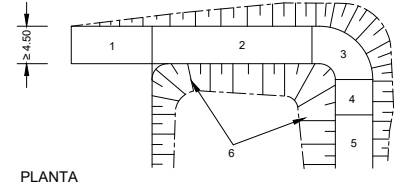
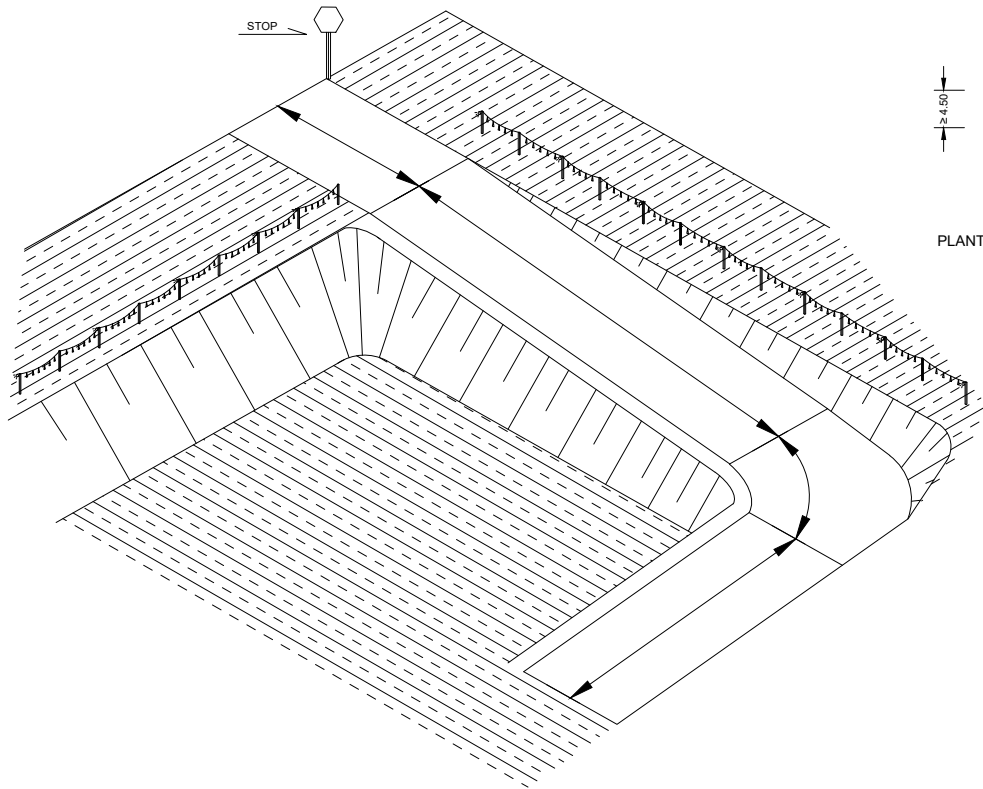


Cotas en metros

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO:		PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA
TÍTULO DEL PLANO:		PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCION CONTRA CAÍDAS. PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:		3.6
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N° COLEGIADO: 18774		HOJA 5 DE 8

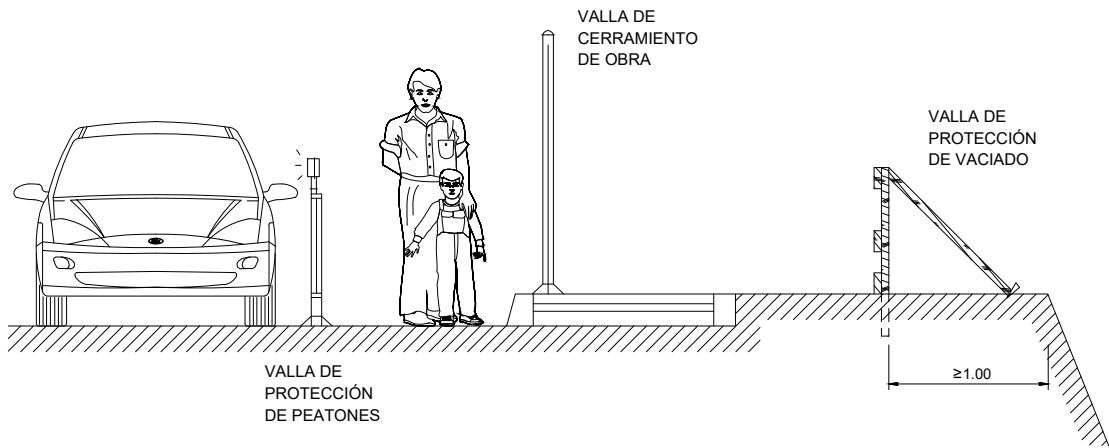
ACCESOS A OBRA



PLANTA

- 1: ZONA HORIZONTAL
- 2: $\leq 12\%$ PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 3: $\leq 8\%$ PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- 4: $\leq 12\%$ PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 5: ≥ 6.00 m. INICIACIÓN DE SUBIDA
- 6: TALLUDES

COLOCACIÓN VALLAS



Cotas en metros

AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS. VALLADOS EN ACCESOS

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

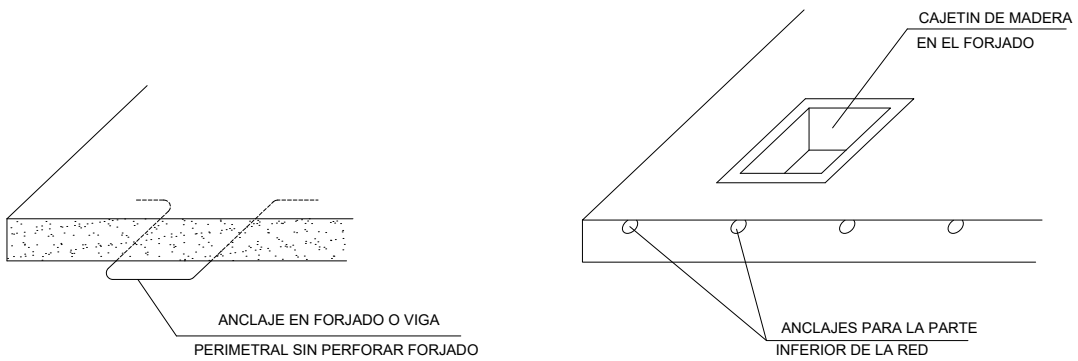
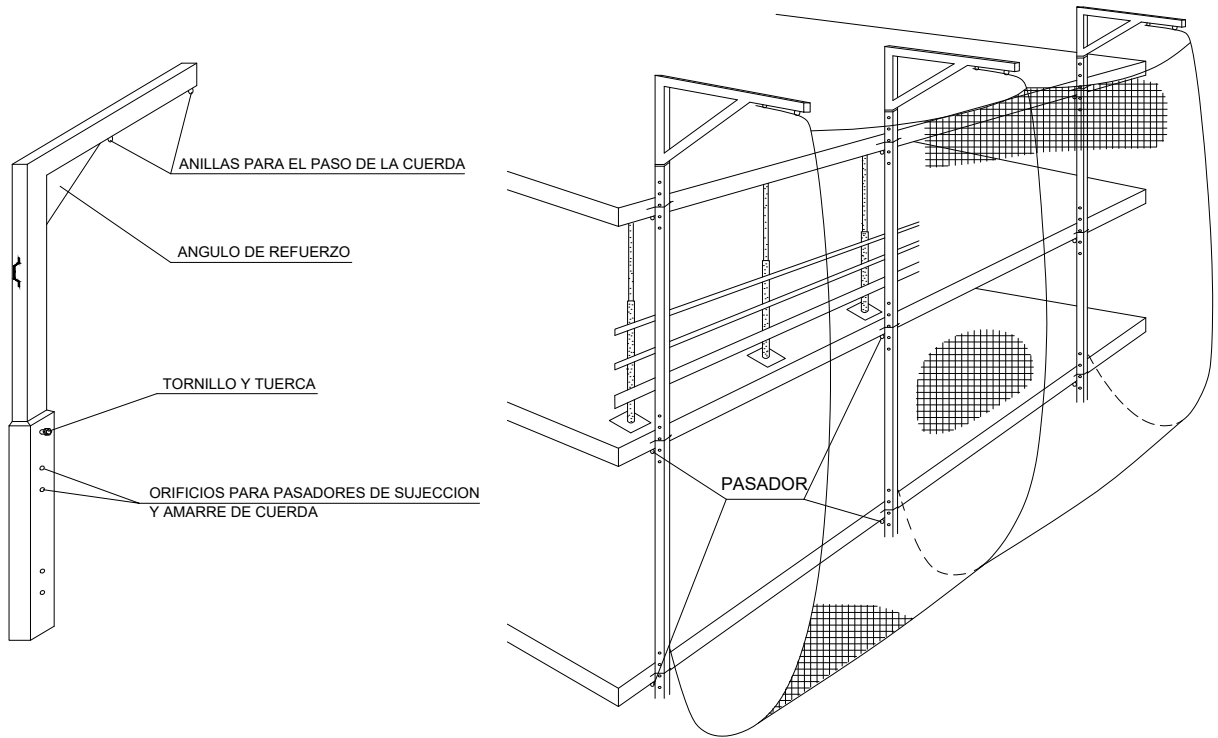
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

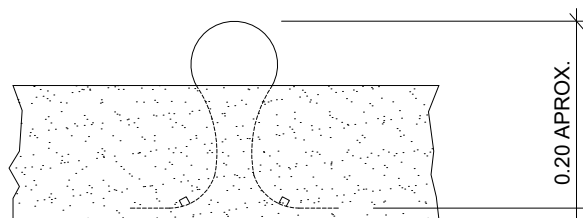
3.6

HOJA 8 DE 8

SUJECCIÓN DE RED TIPO HORCA



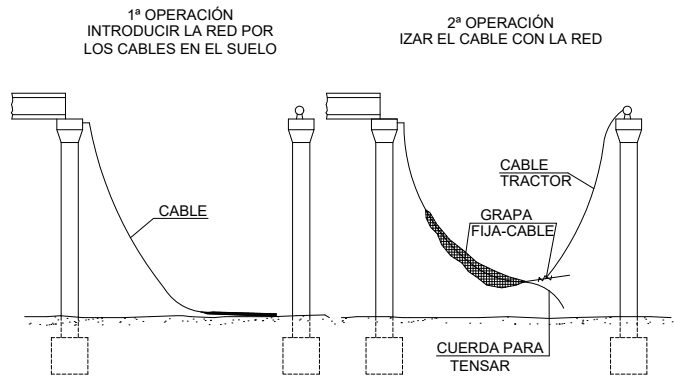
DETALLE DE ANCLAJE DE RED



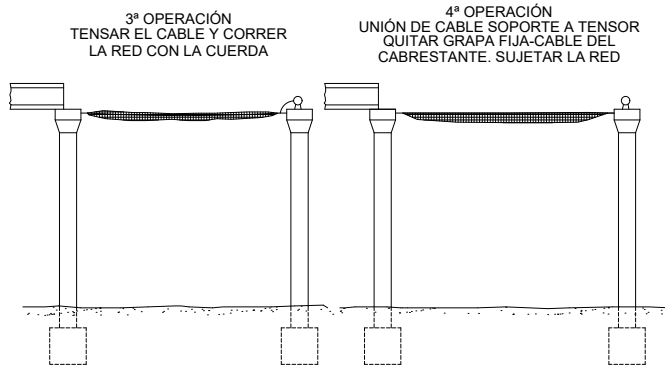
Cotas en metros

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL	
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TITULO DEL PLANO: PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS. VALLADOS EN ACCESOS	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 3.6
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: <i>[Signature]</i>	
<small>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N° COLEGIADO: 18774</small>	
HOJA <u>7</u> DE <u>8</u>	

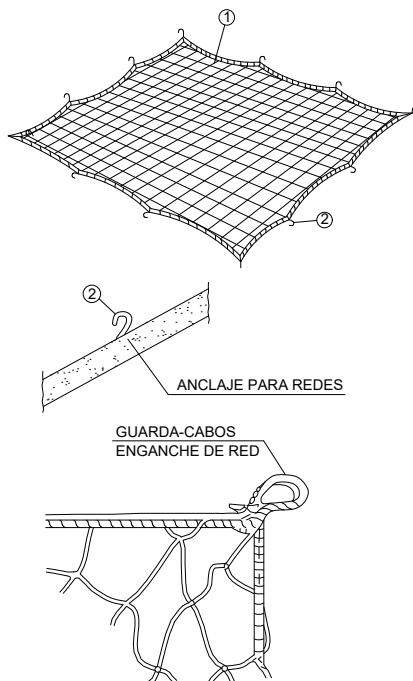
PROTECCIÓN CON RED DE VANOS HORIZONTALES



SECUENCIA DE MONTAJE

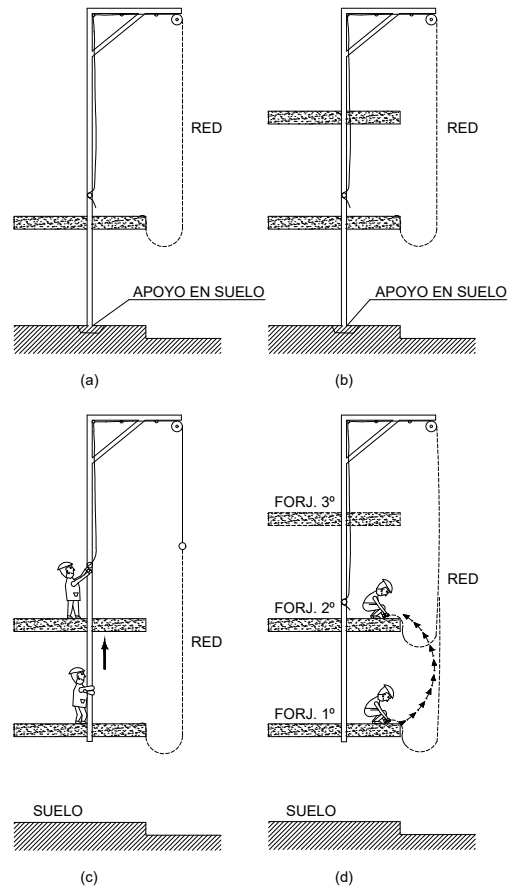


PESCANTE METÁLICO TIPO HORCA

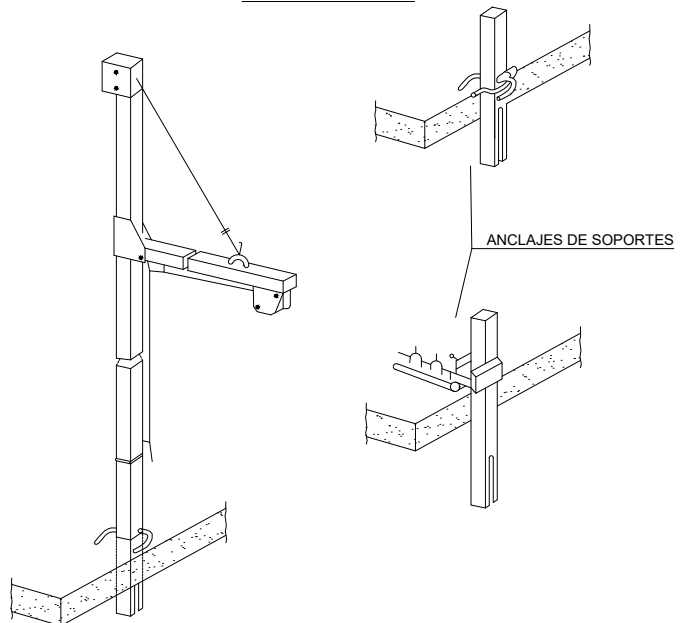


- ① RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIÁMETRO
- ② GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGÓN

ASCENSO DE LA RED



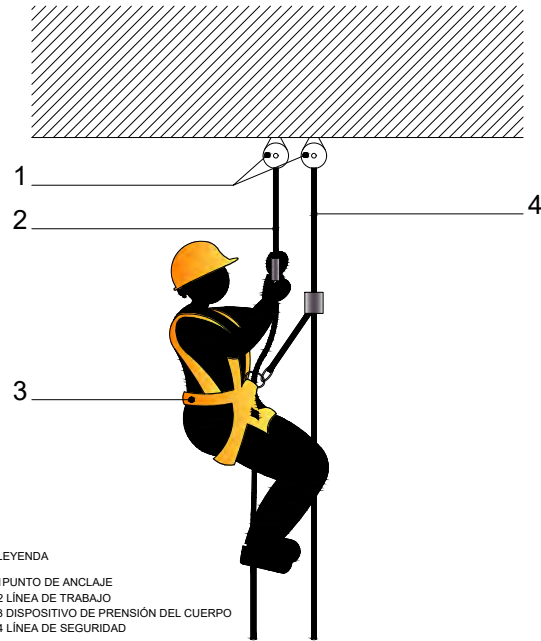
RED PARA PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

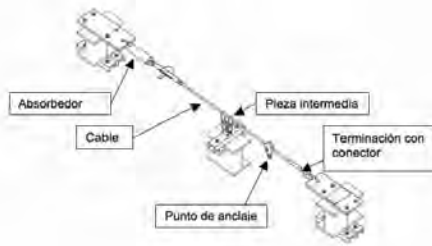
TÍTULO DEL PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO:	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS. RED PROTECCIÓN DE HUECOS	
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:		3.6
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774		HOJA 8 DE 8

LÍNEAS DE VIDA VERTICALES

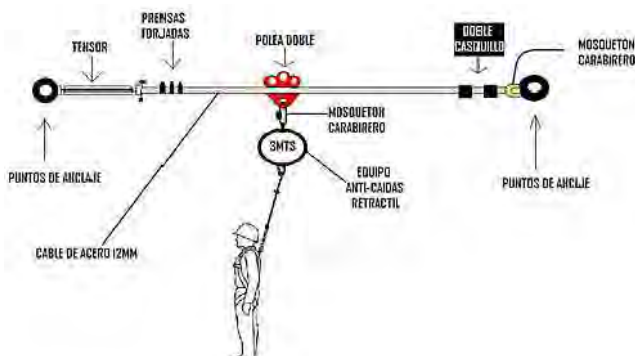
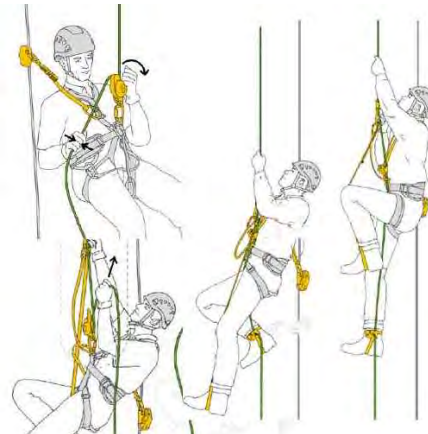
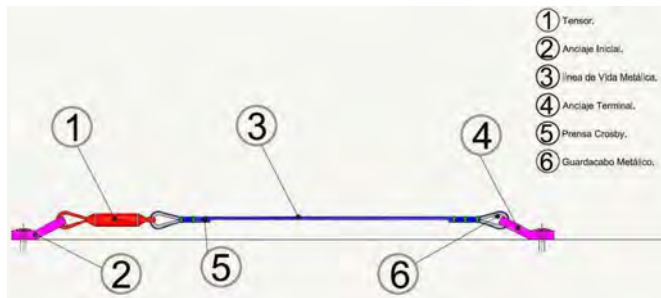
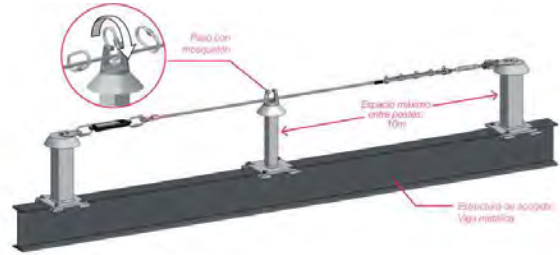


- LEYENDA
- 1 PUNTO DE ANCLAJE
 - 2 LÍNEA DE TRABAJO
 - 3 DISPOSITIVO DE PRENSIÓN DEL CUERPO
 - 4 LÍNEA DE SEGURIDAD

LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES



LÍNEAS DE VIDA



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TÍTULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
LÍNEAS DE VIDA

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

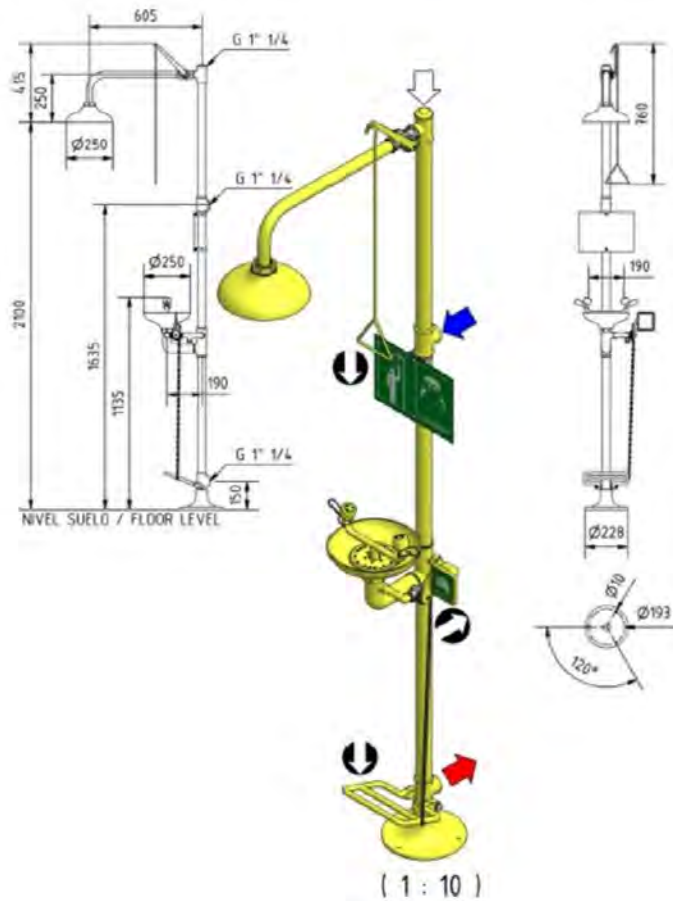
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:


PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

3.7

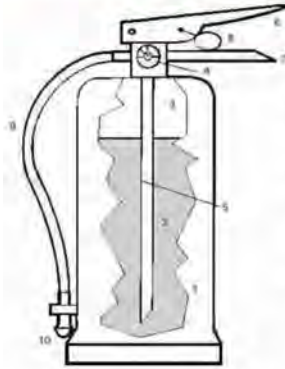
HOJA 1 DE 1

EQUIPOS DE LAVADO DE EMERGENCIA



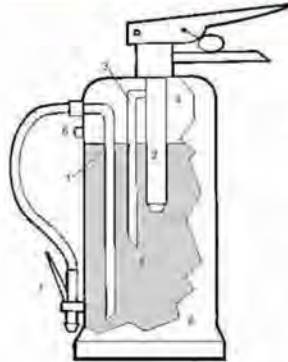
 <p>G CONSELLERIA O MEDIAMBIENT I TERRITORI B AGUTERIA BALEAR AIGUA I CANALS AMBIENTALS</p>		<p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p>		<p>PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO:</p>		<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN EQUIPOS DE LAVADO DE EMERGENCIA</p>	
<p>ESCALA:</p>		<p>S/E</p>	
<p>AUTOR DEL ANTERPROYECTO:</p>			
<p>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</p>		<p>PLANO Nº: 3.8 HOJA 1 DE 1</p>	

Extintor de incendios de presión permanente



1. Cuerpo del extintor
2. Agente extintor
3. Agente impulsor
4. Manómetro
5. Tubo sonda de salida
6. Maneta palanca de accionamiento
7. Maneta fija
8. Pasador de seguridad
9. Manguera
10. Boquilla de manguera

Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior



1. Tubo de salida del agente extintor
2. Botellín de agente impulsor
3. Tubo de salida del agente impulsor
4. Cámara de gases
5. Agente extintor
6. Válvula de seguridad
7. Boquilla con palanca de accionamiento
8. Cuerpo del extintor

Reglas generales de uso de un extintor de incendios portátil



1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



2. Sacar la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.



4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de 1 metro



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. MEDIDAS DE EXTINCIÓN

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

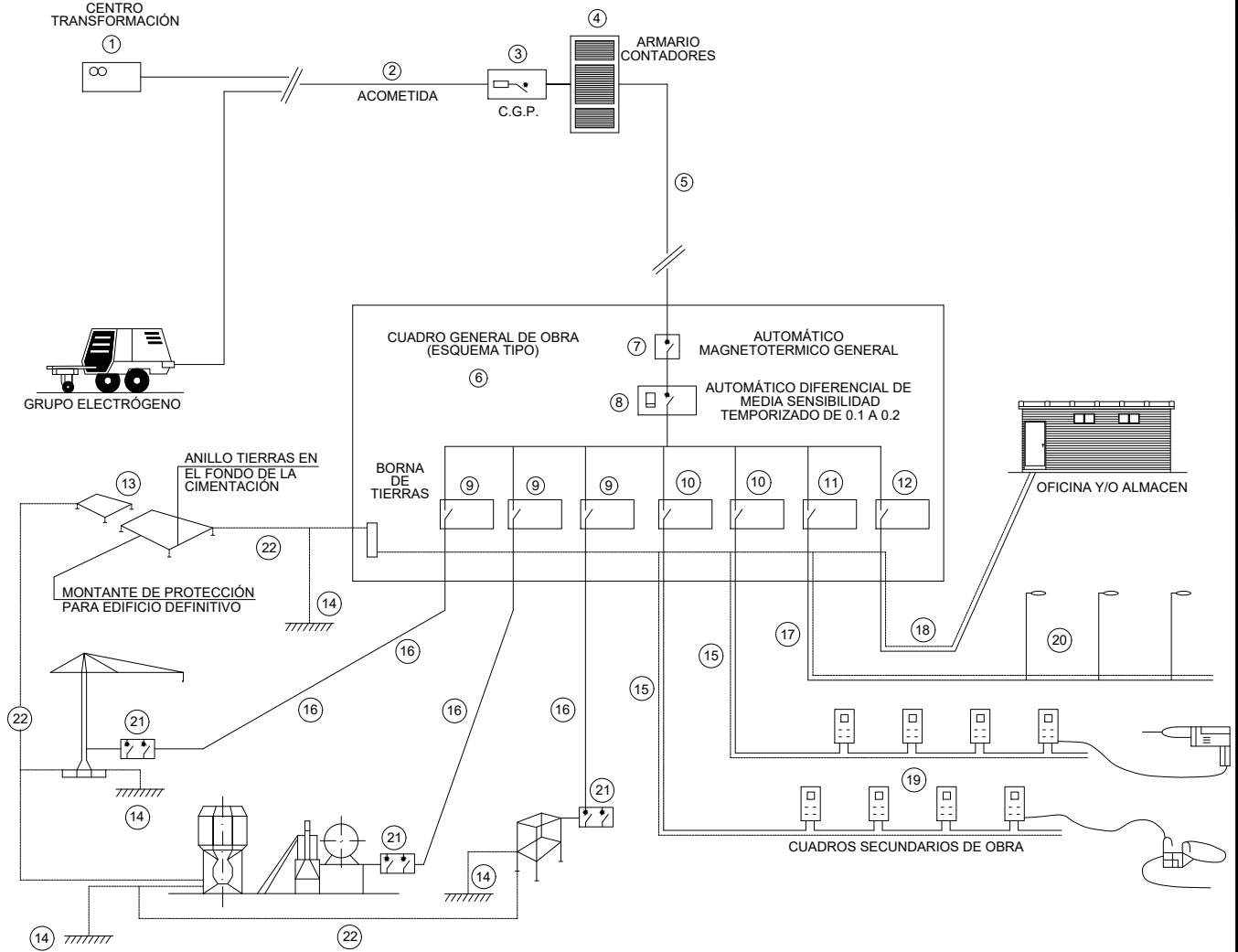
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

3.9

HOJA 1 DE 1

ESQUEMA BÁSICO



LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGÍA (HIDROELÉCTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA LÍNEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11 - AUT. MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO LÍNEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACIÓN INDIV. Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCIÓN CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
"CORTAR FLUIDO ELÉCTRICO"



TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TÍTULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA BASICO

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

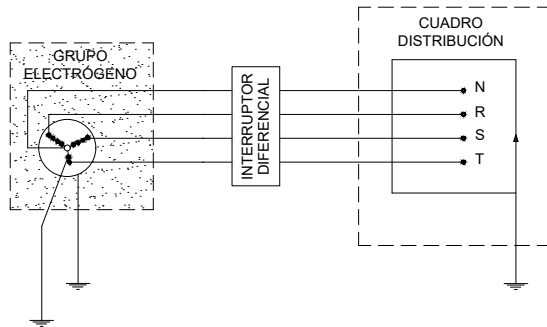
3.10

HOJA 1 DE 3

GRUPOS ELECTRÓGENOS

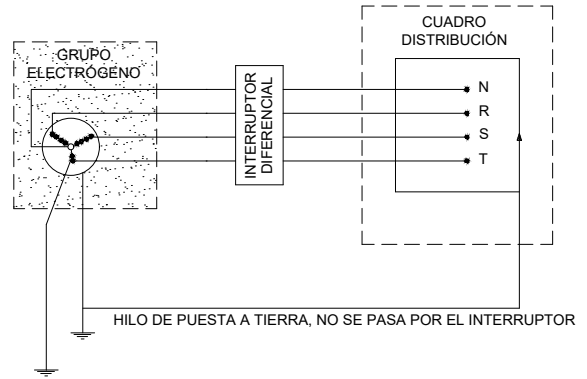
ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



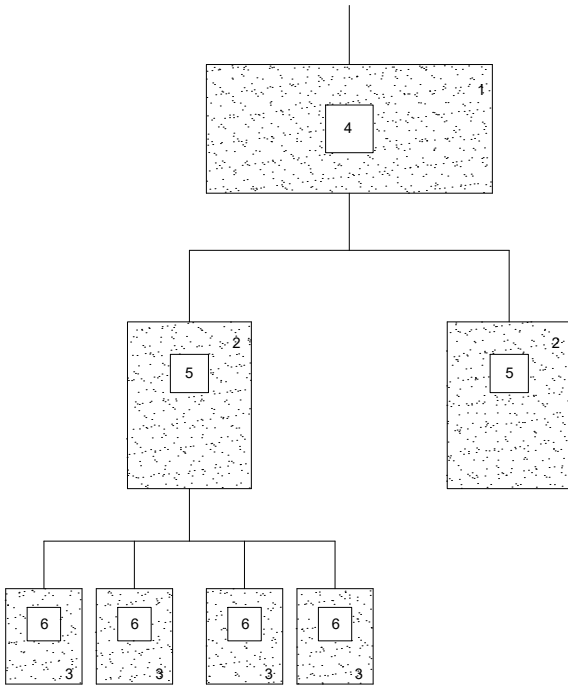
- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



HILO DE PUESTA A TIERRA, NO SE PASA POR EL INTERRUPTOR

DIFERENCIALES EN CASCAIDA



LEYENDA

- 1.- CUADRO DE ENTRADA
- 2.- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN
- 3.- CUADROS DE TAJO
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

SECCIONES DE ALIMENTACIÓN PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

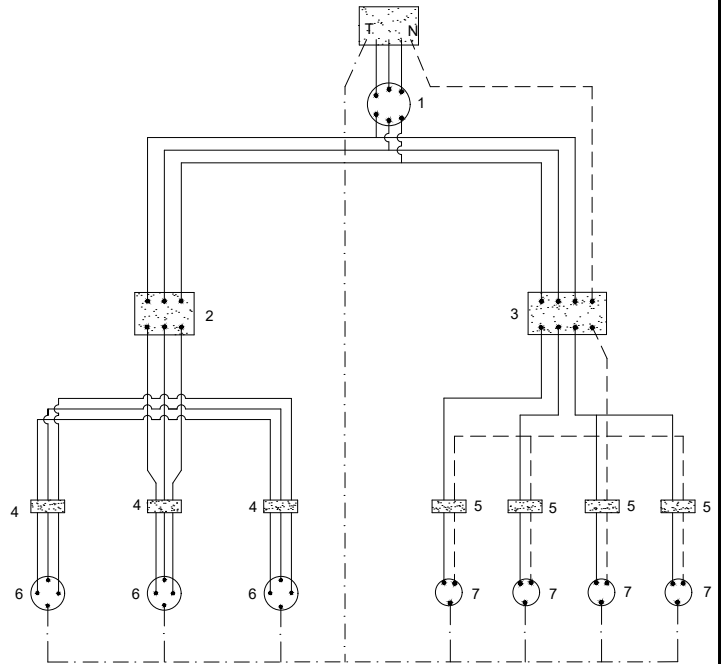
HASTA 10 m.l. : 4x10 mm² + T. 10 mm²
 DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm² + T. 16 mm²
 DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²
 DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV

POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFÁSICA: 20 CV
 POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFÁSICA: 4 CV



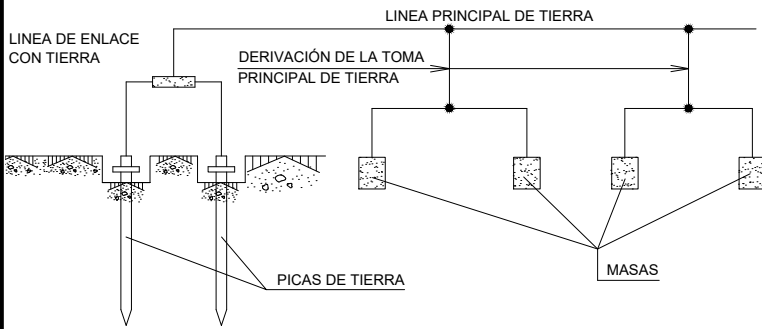
LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
 - 2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
 - 3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
 - 4.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 3x25 A.
 - 5.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 3x15 A.
 - 6.- BASES TIPO CETACT III+I
 - 7.- BASES TIPO CETACT II+I
- CAJA DE MACARRÓN GRIS CON TAPA TRASPARENTE
 CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.

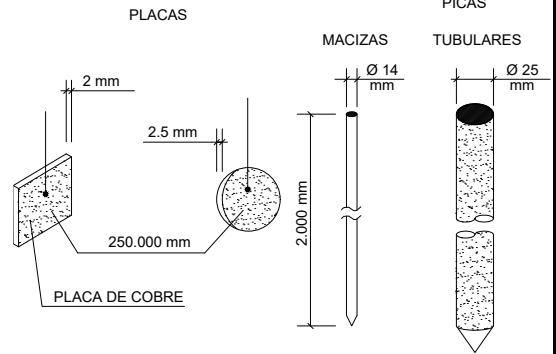
 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. GRUPOS	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 3.10
AUTOR DEL ANTERPROYECTO: 	
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	

PROTECCIONES ELÉCTRICAS (NORMAS GENERALES)

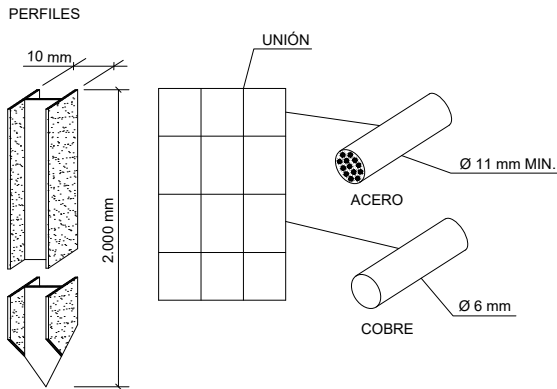
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



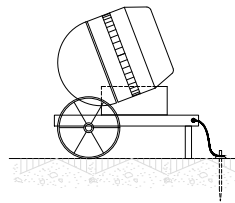
ELECTRODOS



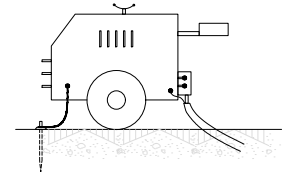
CABLE ENTERRADO



EN MAQUINARIA ELÉCTRICA

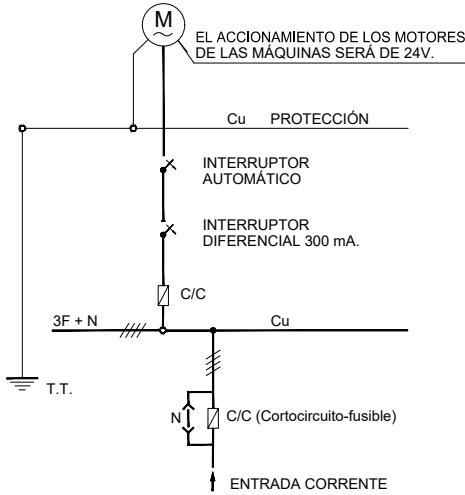


EN GRUPO ELECTRÓGENO

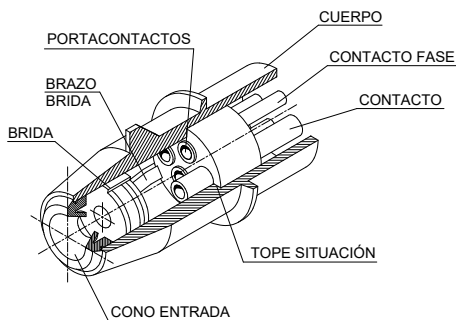


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

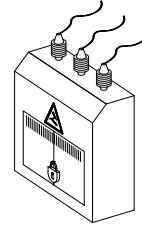
PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
(ESQUEMA)



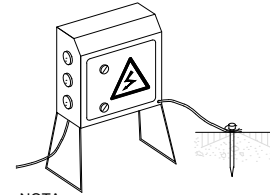
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicación C.E.E. 17)



EN CUADRO GENERAL FIJO



EN CUADRO
GENERAL PORTÁTIL



NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

PUESTAS A TIERRA
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{O}{P}$
PLACA VERTICAL	$R= \frac{O}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R= \frac{20}{L}$

O. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES



**AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL**

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TÍTULO DEL PLANO:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PROTECCIONES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

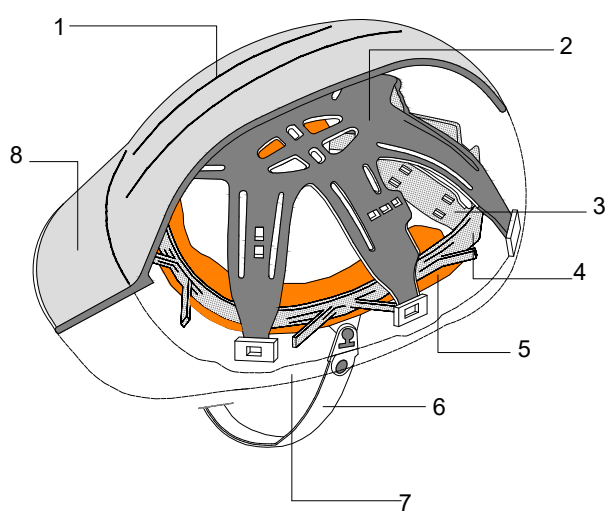
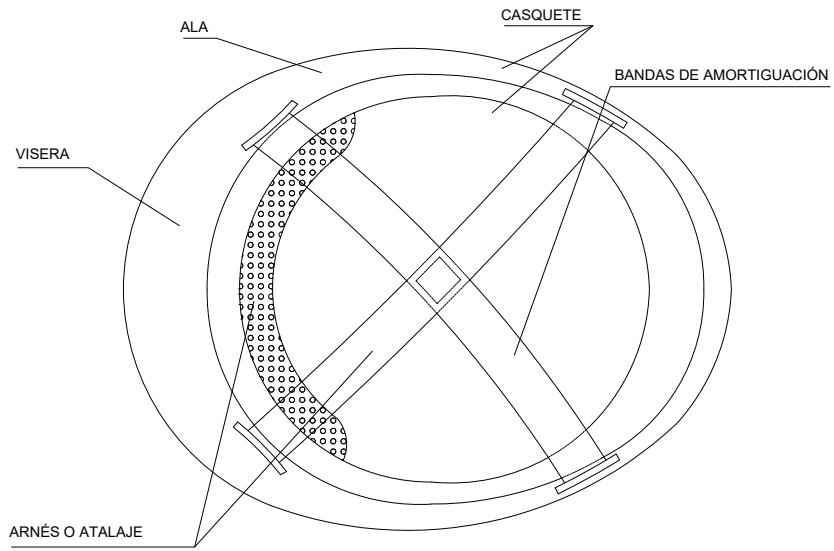
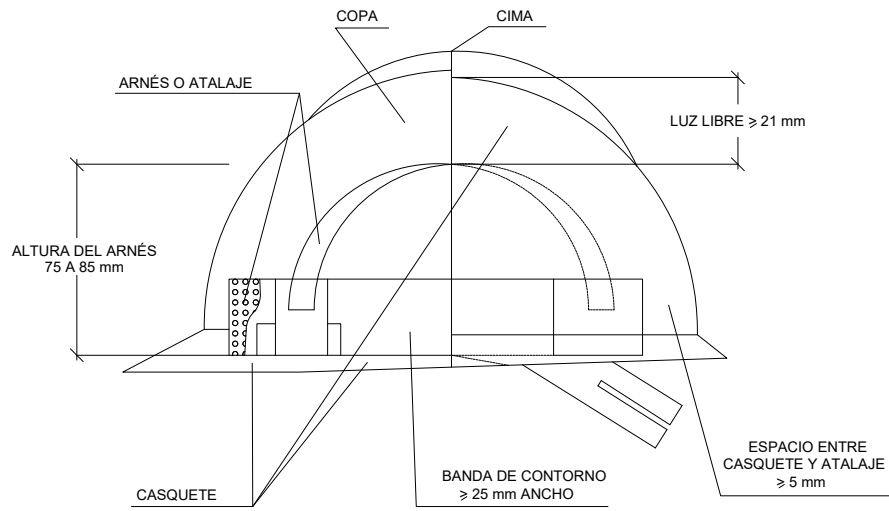
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 1874

3.10

HOJA 3 DE 3

CASCO DE PROTECCIÓN



- 1 CASQUETE
- 2 COFIA
- 3 BANDA NUCA
- 4 BANDA CABEZA
- 5 BANDA CONFORT
- 6 BARBOQUEJO
- 7 ALA
- 8 VISERA

IMÁGENES DE REFERENCIA



CASCO DE PROTECCIÓN

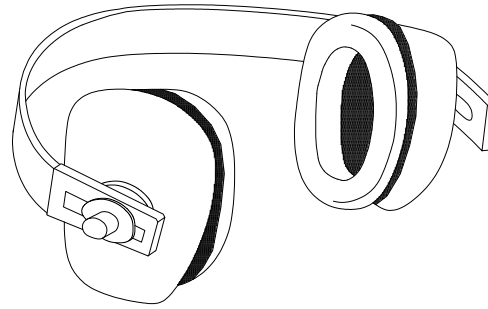
 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TITULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE LA CABEZA	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 4.1
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	



PROTECCIONES AUDITIVAS



CLASE "A" arnés en la cabeza



CLASE "B" arnés en la nuca

IMÁGENES DE REFERENCIA



PROTECCIONES ESTÁNDAR



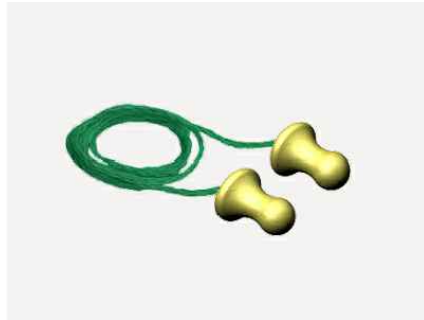
PROTECCIONES ACOPLABLES A CASCO



PROTECCIONES CON REDUCCIÓN ACTIVA



TAPONES REUTILIZABLES



TAPONES REUTILIZABLES CON CORDÓN



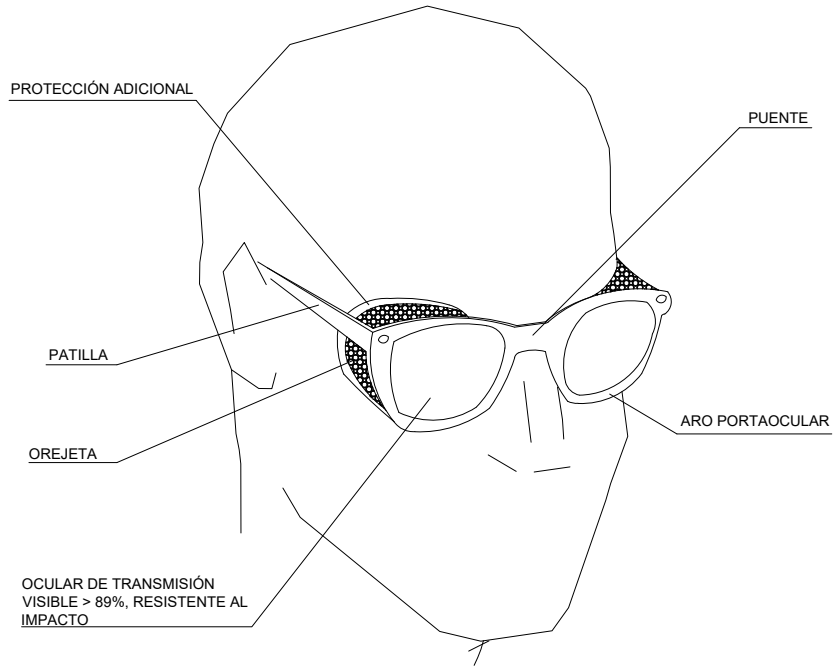
TAPONES REUTILIZABLES CON ARNÉS



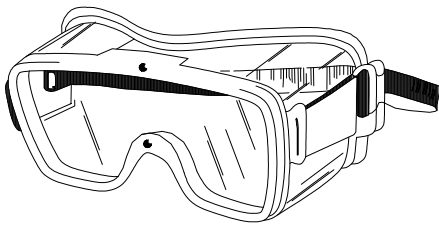
TAPONES DESECHABLES

		<p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p>		<p>PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO:</p>		<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES AUDITIVAS</p>	
<p>ESCALA:</p>		<p>S/E</p>	<p>PLANO Nº:</p>
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO:</p>			<p>4.2 HOJA 1 DE 1</p>
<p><small>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</small></p>			

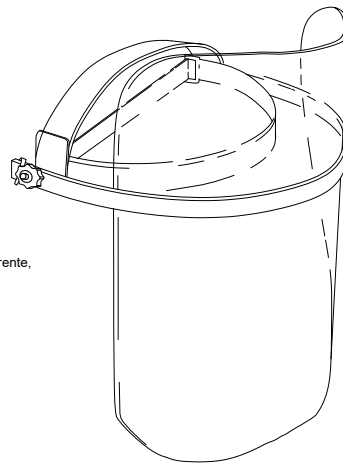
GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL



GAFAS DE MONTURA INTEGRAL



PANTALLA FACIAL



Pantalla de acetato transparente,
con adaptador a casco
Visor abatible

IMÁGENES DE REFERENCIA



GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL



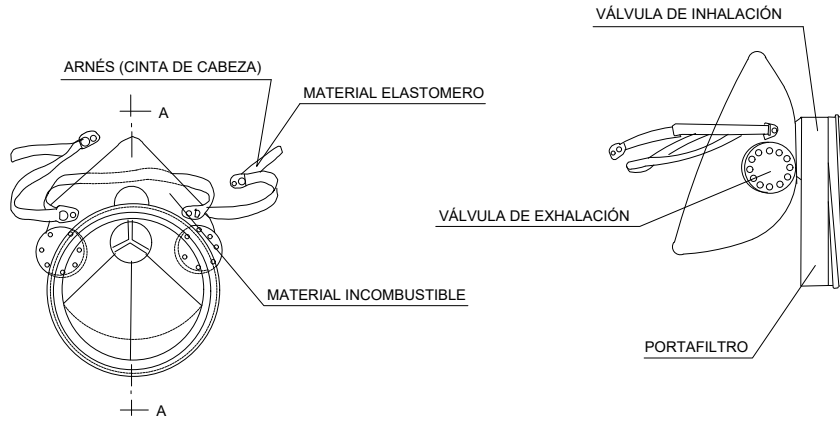
GAFAS DE MONTURA INTEGRAL



PANTALLA FACIAL

 <p>G CONSELLERIA O MEDIAMBIENT I TERRITORI B AGUTZUPAILEAN P AGUTZUPAILEAN AGUTZUPAILEAN AMBIENTAL</p>		<p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p>		<p>PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO:</p>		<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES</p>	
<p>ESCALA:</p>		<p>S/E</p>	<p>PLANO Nº:</p>
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO:</p>			<p>4.3</p>
<p>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</p>		<p>HOJA 1 DE 1</p>	

MASCARILLA ANTIPOLVO



IMÁGENES DE REFERENCIA



MÁSCARA DE FILTRANTE UNA VÁLVULA



MÁSCARILLA FILTRANTE UNA VÁLVULA



MASCARILLA FILTRANTE DOS VÁLVULA



FILTRO DE PARTICULAS PARA MÁSCARA O MASCARILLA, GAS O COMBINADO

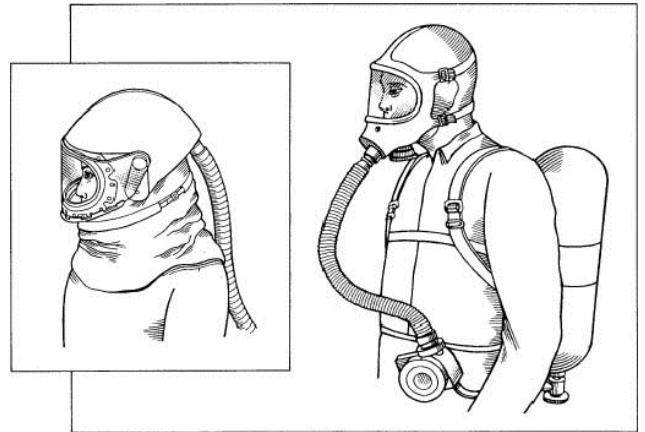


MÁSCARA FILTRANTE DOS VÁLVULAS

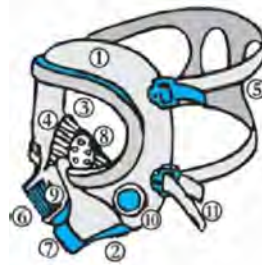


MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON VÁLVULA

EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO

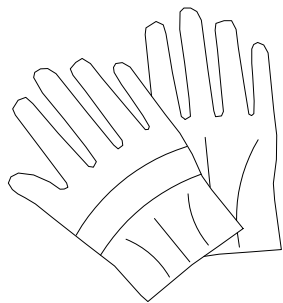


MÁSCARA

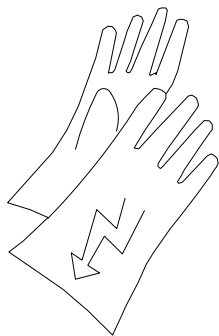


- 1 Cuerpo de la máscara.
- 2 Borde de estanqueidad.
- 3 Visor.
- 4 Mascarilla interior.
- 5 Arnés de cabeza.
- 6 Pieza de conexión.
- 7 Válvula de exhalación.
- 8 Válvula de aireación del visor.
- 9 Válvula de inhalación.
- 10 Membrana fónica.
- 11 Cinta de transporte.

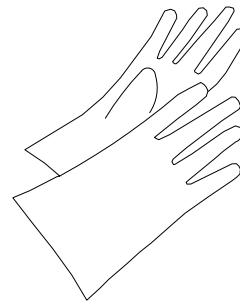
 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 4.4
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	



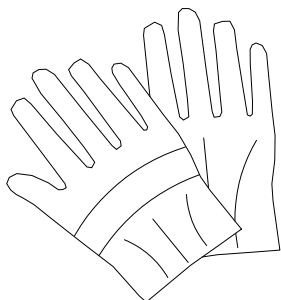
GUANTES PARA FRÍO



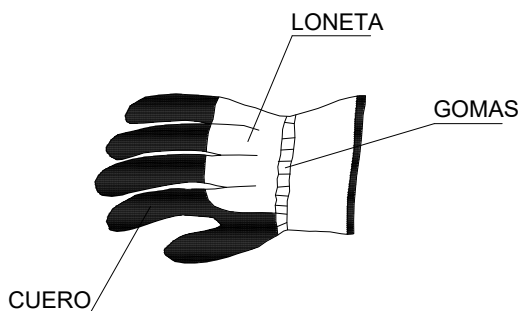
GUANTES DIELECTRICOS



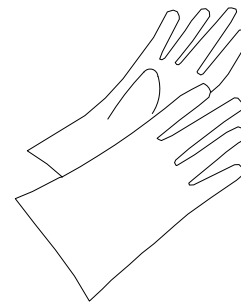
GUANTES CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS



GUANTES PARA FUEGO



GUANTES PARA RIESGO MECÁNICO



GUANTES PARA RIESGO TÉRMICO CALOR

IMAGENES DE REFERENCIA



GUANTES PARA RIESGO MECÁNICO



GUANTES CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS



GUANTES PARA FRÍO



GUANTES PARA RIESGO TÉRMICO CALOR



GUANTES RESISTENTES AL FUEGO



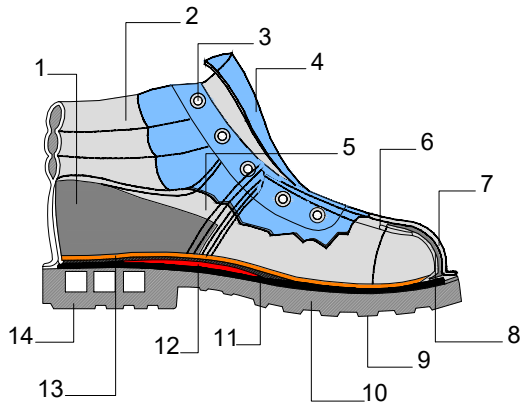
GUANTES DIELECTRICOS



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

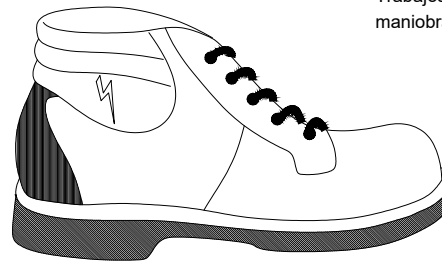
TITULO DEL PROYECTO:		PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA
TITULO DEL PLANO:		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE LAS MANOS
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:		4.5
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774		HOJA 1 DE 1

BOTA DE PROTECCIÓN



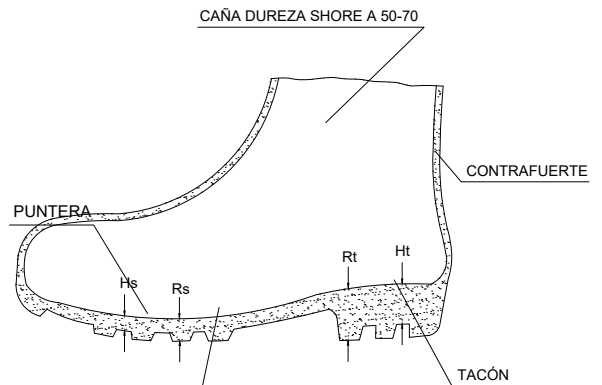
- 1 CONTRAFUERTE
- 2 PROTECCIÓN TOBILLO
- 3 OJETES
- 4 LENGUETA
- 5 CAÑA
- 6 MATE ESPUMOSO
- 7 EMPEINE
- 8 TOPE DE SEGURIDAD O DE PROTECCIÓN
- 9 RESALTE
- 10 SUELA
- 11 PLANTILLA RESISTENTE A LA PERFORACIÓN
- 12 CAMBRIÓN
- 13 PALMILLA
- 14 TACÓN

BOTA DIELECTRICA



PUNTERA DE PLÁSTICO.
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.

IMÁGENES DE REFERENCIA



BOTA DE SEGURIDAD



BOTA DE SEGURIDAD DIELECTRICA AISLANTE



POLAINAS



BOTA DE GOMA DE SEGURIDAD



RODILLERA

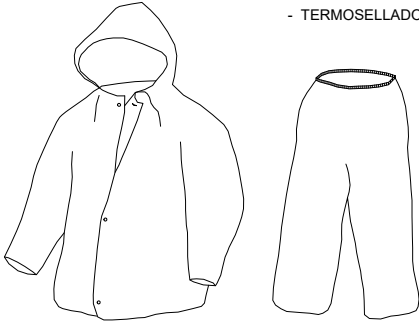


AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

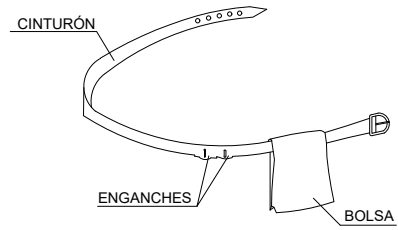
TITULO DEL PROYECTO:		PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA
TITULO DEL PLANO:		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:		4.6
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774		HOJA 1 DE 1

TRAJE IMPERMEABLE

- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

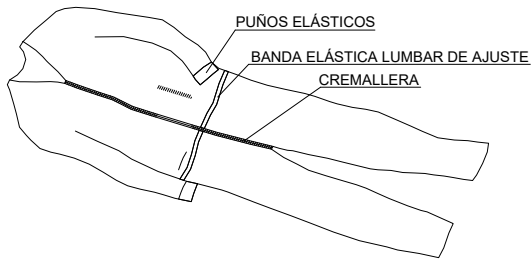


CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

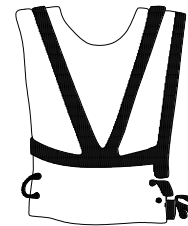


- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

MONO DE TRABAJO

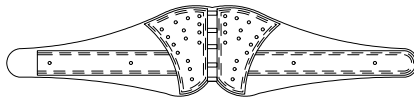


ELEMENTOS DE SENALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS

CINTURÓN ANTIVIBRATORIO



IMÁGENES DE REFERENCIA



MONO O BUZO DE TRABAJO



MONO O BUZO IMPERMEABLE



MONO O BUZO PARA TRABAJOS BT



CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



MONO O BUZO DE ALTA VISIBILIDAD



CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD



CHAQUETA IMPERMEABLE



PROTECCIONES IMPERMEABLES




ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO



CHALECO SALVAVIDAS HOMOLOGADO

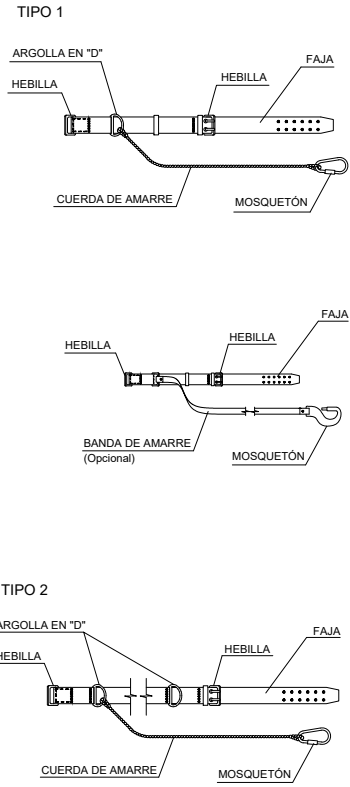


AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

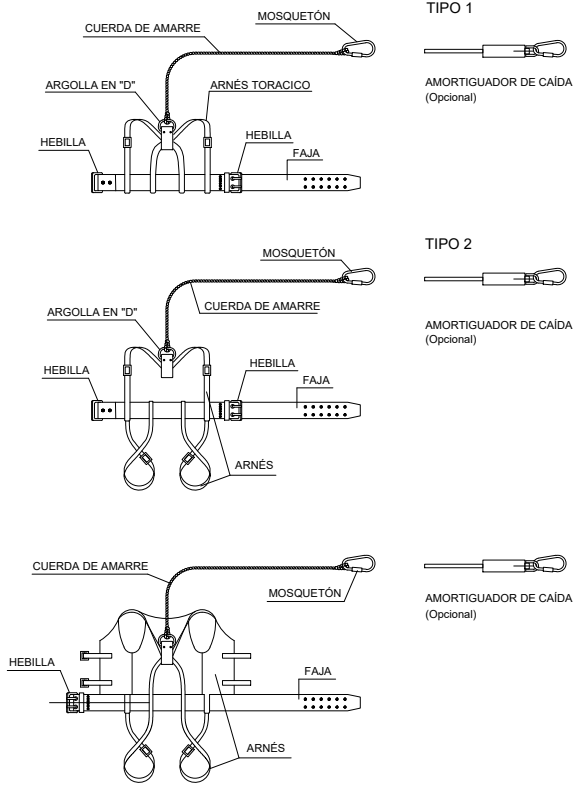
TÍTULO DEL PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	TÍTULO DEL PLANO:	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DEL TRONCO Y ABDOMEN	ESCALA:	S/E	PLANO Nº:	4.7
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:	PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774				HOJA 1 DE 1		

CINTURÓN/ARNÉS DE SEGURIDAD

CLASE "A"



CLASE "C"



LEYENDA:

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "A".
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "B".
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTÁTICOS SIN POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "C".
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.

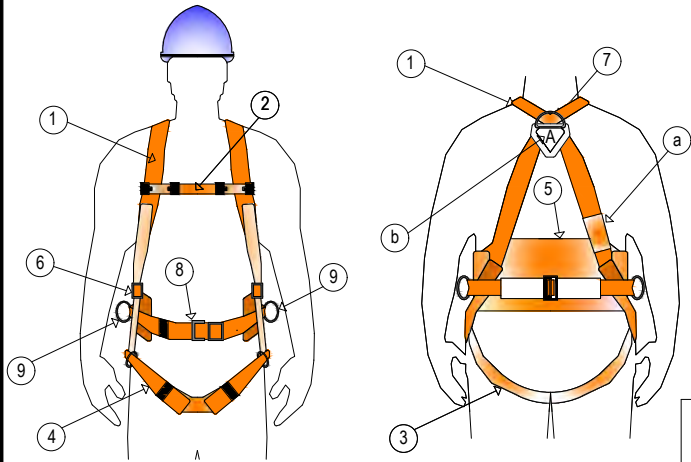
IMÁGENES DE REFERENCIA



CINTURÓN DE SUJECIÓN

ARNÉS DE SEGURIDAD

COLOCACIÓN DE ARNÉS DE SEGURIDAD CLASE C



- 1 - Tirante
- 2 - Banda Secundaria
- 3 - Banda Subglútea (banda principal)
- 4 - Banda de Muslo
- 5 - Apoyo Dorsal para Sujeción
- 6 - Elemento de Enganche
- 7 - Elemento de Enganche Anticaída
- 8 - Hebillas
- 9 - Elemento de Enganche para Sujeción
 - a) Marcado
 - b) Marcado con la letra A mayúscula



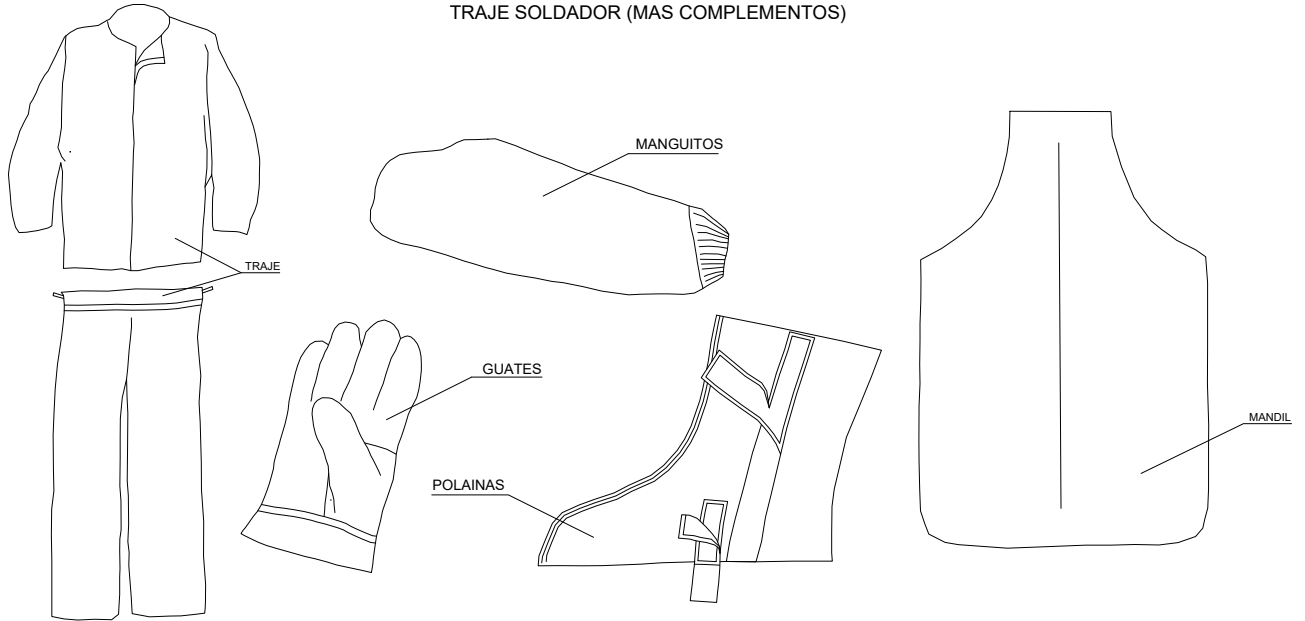
ANTICAÍDAS DESLIZANTE



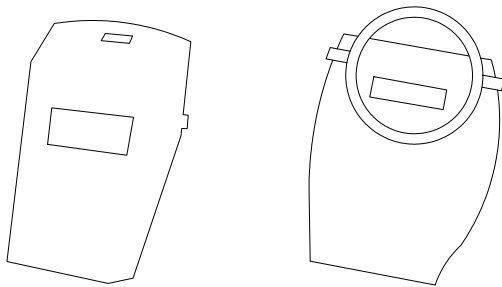
ANTICAÍDAS RETRÁCTIL

<p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES PARA TRABAJOS EN ALTURA</p>	
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO Nº: 4.8</p>
<p>AUTOR DEL ANTERPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</p>	

TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



IMÁGENES DE REFERENCIA



PANTALLA DE SOLDADOR MANUAL



PANTALLA DE SOLDADOR CABEZA



POLAINAS DE SOLDADOR



MANGUITOS DE SOLDADOR



MONO O BUZO DE SOLDADOR



EQUIPO RESPIRATORIO DE SOLDADURA

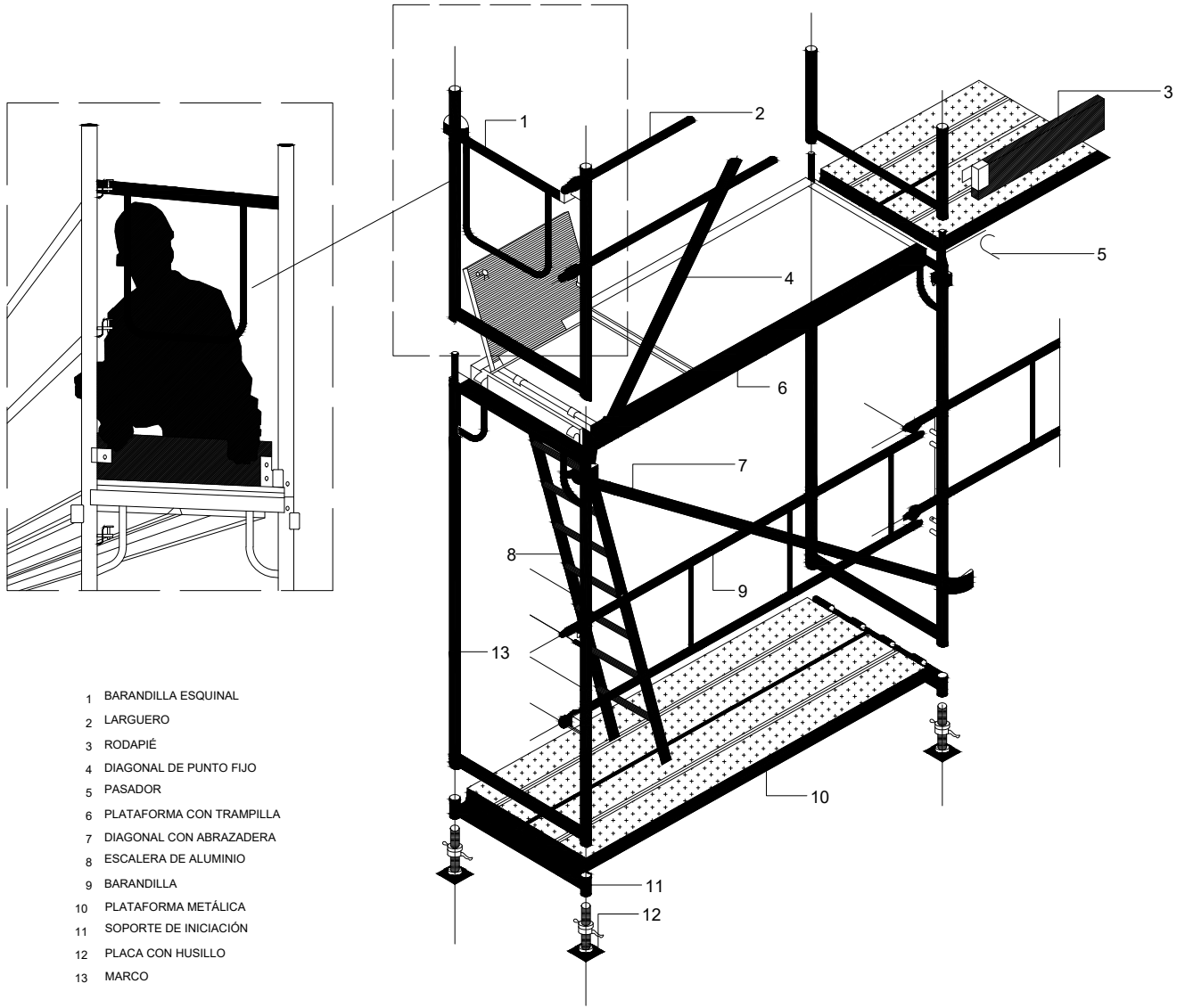


GUANTES DE SOLDADOR



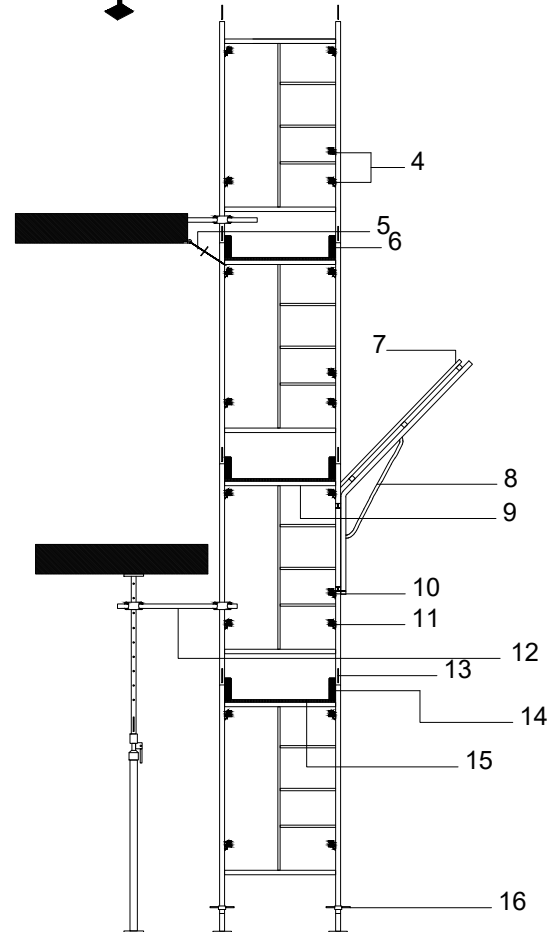
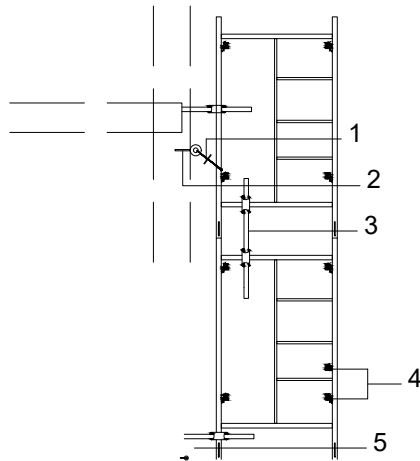
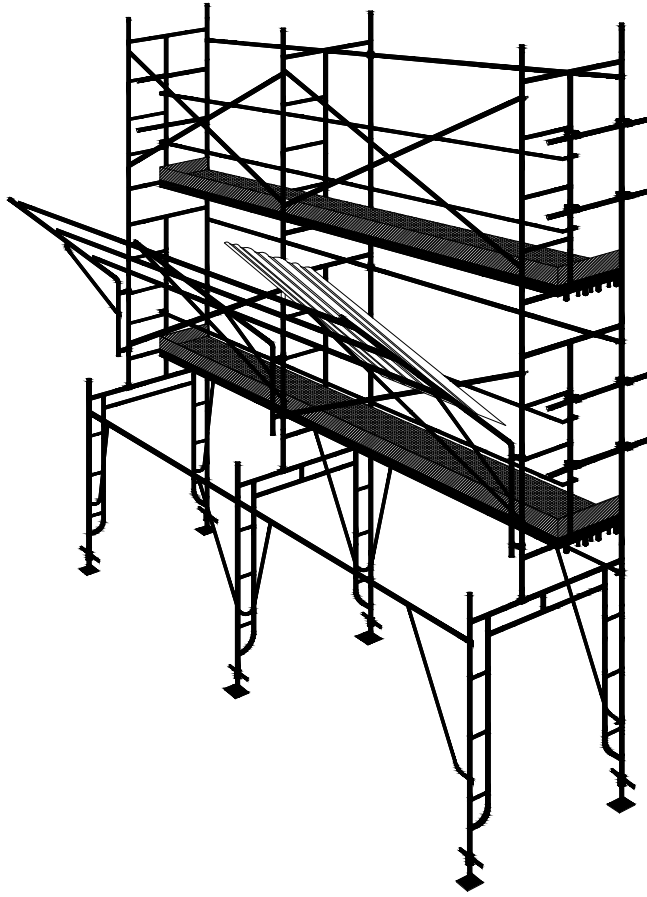
AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:		PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA
TITULO DEL PLANO:		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:		4.9
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774		HOJA 1_ DE 1_

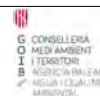


- 1 BARANDILLA ESQUINAL
- 2 LARGUERO
- 3 RODAPIÉ
- 4 DIAGONAL DE PUNTO FIJO
- 5 PASADOR
- 6 PLATAFORMA CON TRAMPILLA
- 7 DIAGONAL CON ABRAZADERA
- 8 ESCALERA DE ALUMINIO
- 9 BARANDILLA
- 10 PLATAFORMA METÁLICA
- 11 SOPORTE DE INICIACIÓN
- 12 PLACA CON HUSILLO
- 13 MARCO

 AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL	
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TITULO DEL PLANO: MEDIOS AUXILIARES ANDAMIO. DETALLE	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 5.1
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	



- 1 LATIGUILLO DE ALAMBRE
- 2 TORNILLO DE FIJACIÓN
- 3 ARRIOSTRAMIENTO DE LA CORONACIÓN DE LA ANDAMIADA SIN POSIBILIDAD DE AMARRE A LA FACHADA
- 4 BARANDILLA DE SEGURIDAD
- 5 AMARRE DE TOPE Y LATIGUILLO
- 6 RODAPIÉ
- 7 CHAPA GALVANIZADA
- 8 SOPORTE DE VISERA
- 9 PLATAFORMA DE ANDAMIO
- 10 BARANDILLA
- 11 BARANDILLA INTERMEDIA
- 12 AMARRE PUNTUAL
- 13 PASADOR DE SEGURIDAD
- 14 RODAPIÉ DE 15 cm
- 15 PLATAFORMA DE ANDAMIO EN CHAPA PERFORADA ANTIDESLIZANTE
- 16 HUSILLO DE NIVELACIÓN



AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

MEDIOS AUXILIARES
ANDAMIO. DETALLE

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

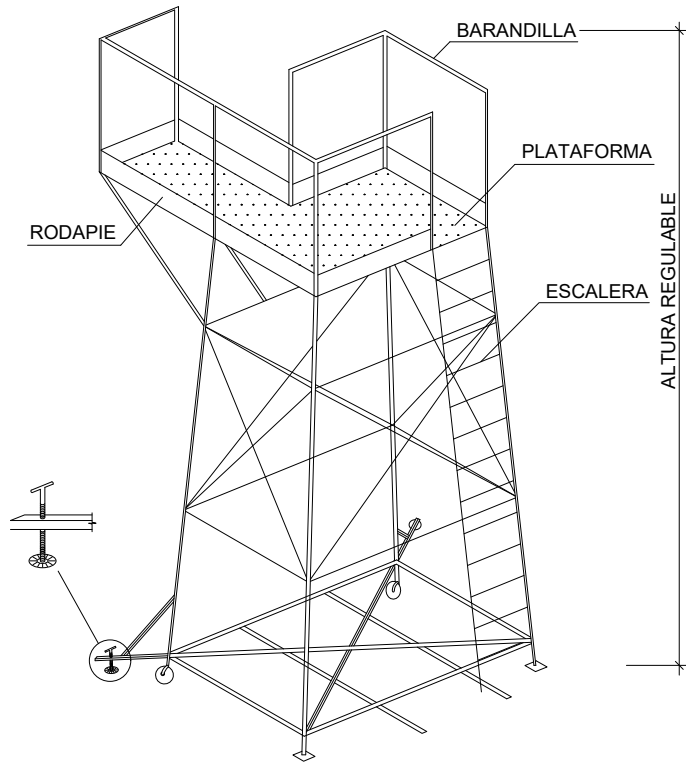
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

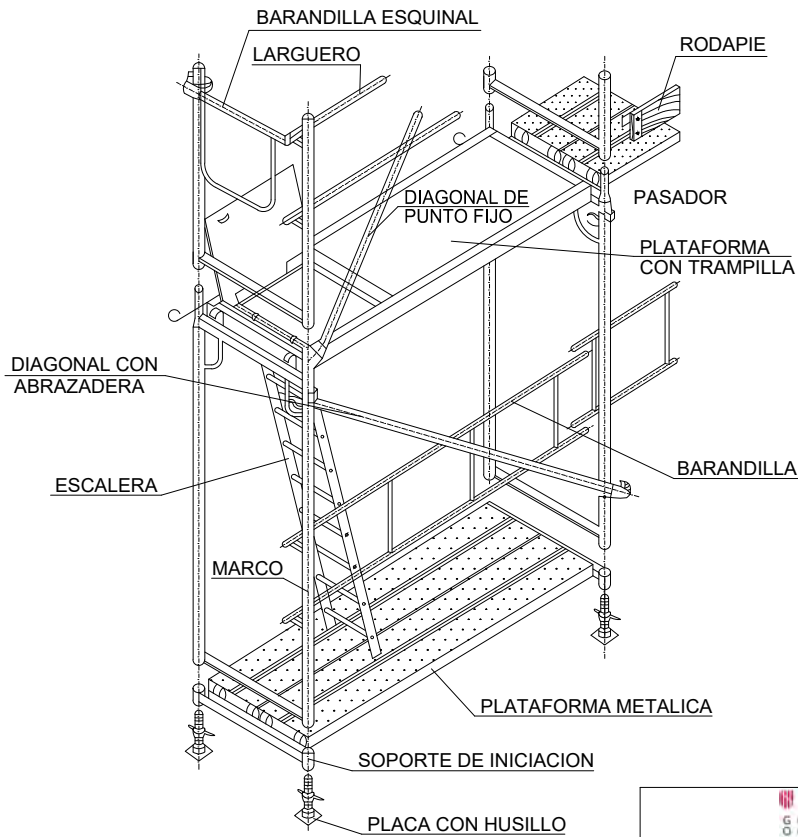
5.1

HOJA 2 DE 2

TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

MEDIOS AUXILIARES
PLATAFORMAS DE TRABAJO Y CASTILLETES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

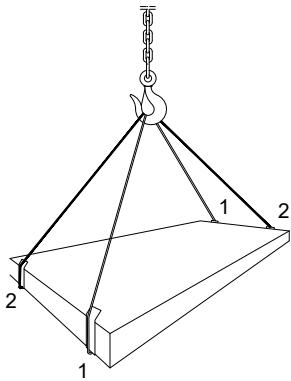
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774

5.2

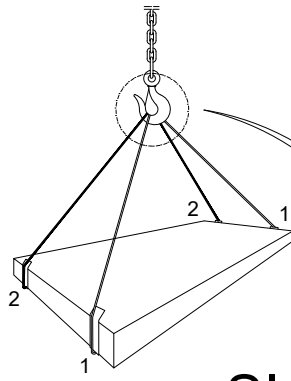
HOJA 1 DE 1

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

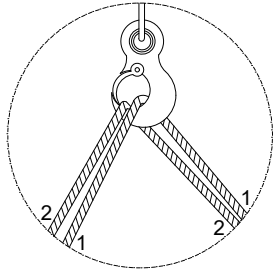
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



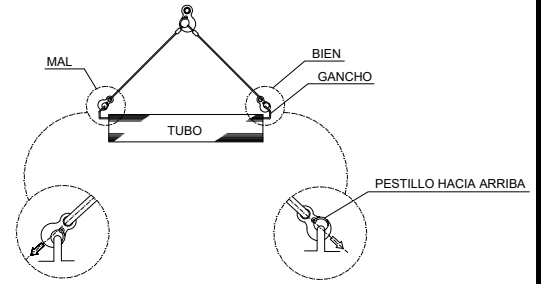
NO



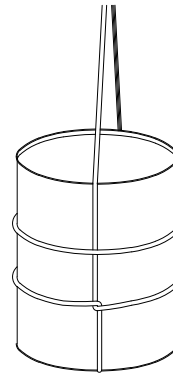
SI



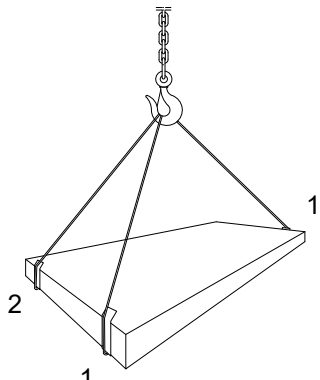
TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS



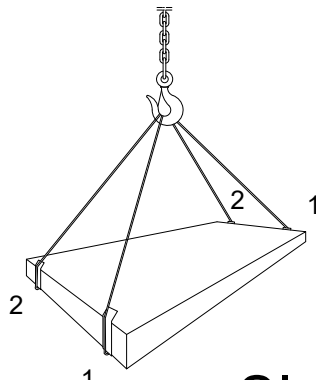
AMARRE DE BIDONES



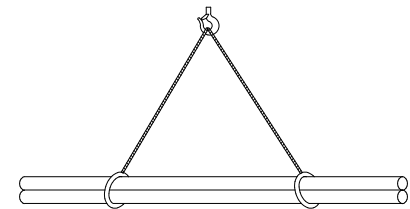
TRASLADO DE CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



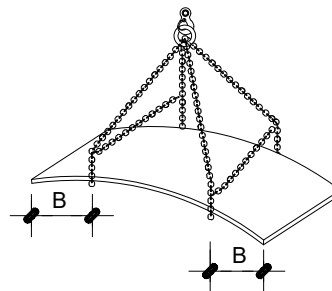
NO



SI



TRASLADO DE PLANCHAS



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

MEDIOS AUXILIARES
ESLINGAS Y ESTROBOS. DETALLES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

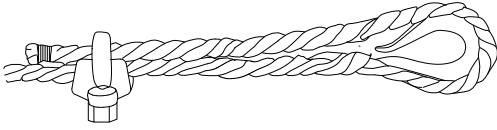
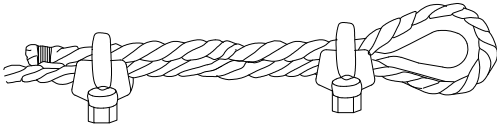
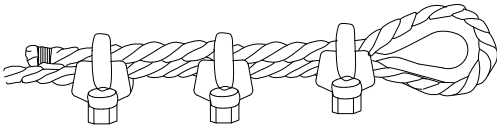
5.3

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

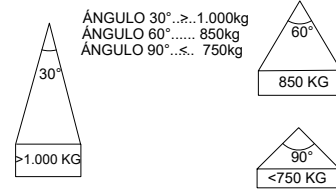
HOJA 1 DE 2

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Método de instalación de las grapas)

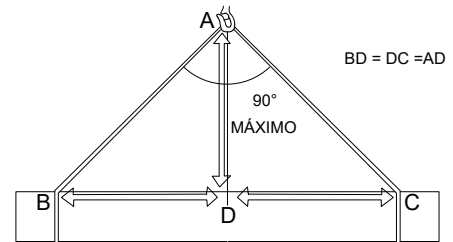
PRIMERA OPERACIÓN	 <p>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	 <p>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	 <p>APLICACIÓN DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS</p>

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



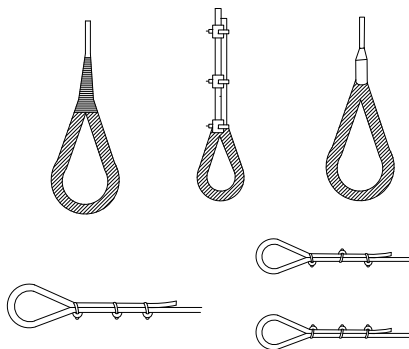
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PLOS	DISTANCIA ENTRE PLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÁMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIÁMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETRO

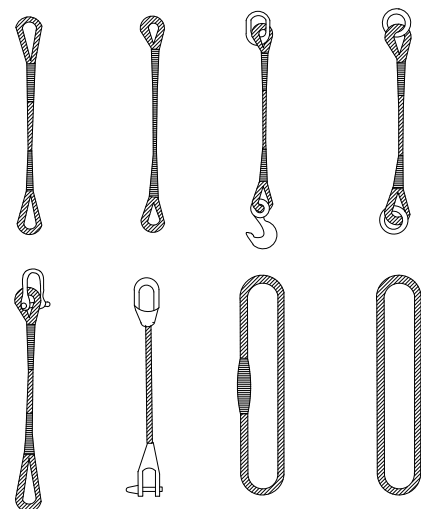
GAZAS



METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

TIPOS DE ESLINGAS



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

MEDIOS AUXILIARES
ESLINGAS Y ESTROBOS. DETALLES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

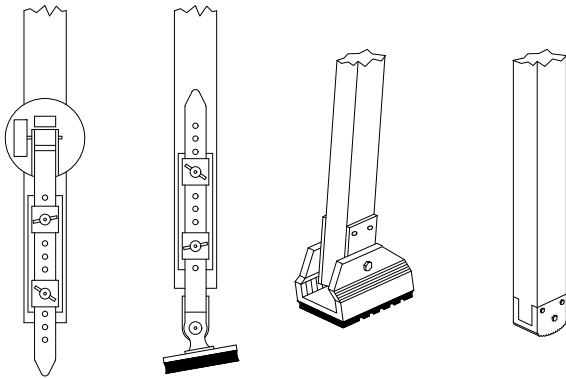
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774



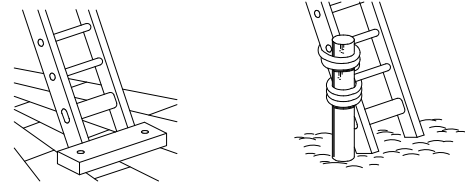
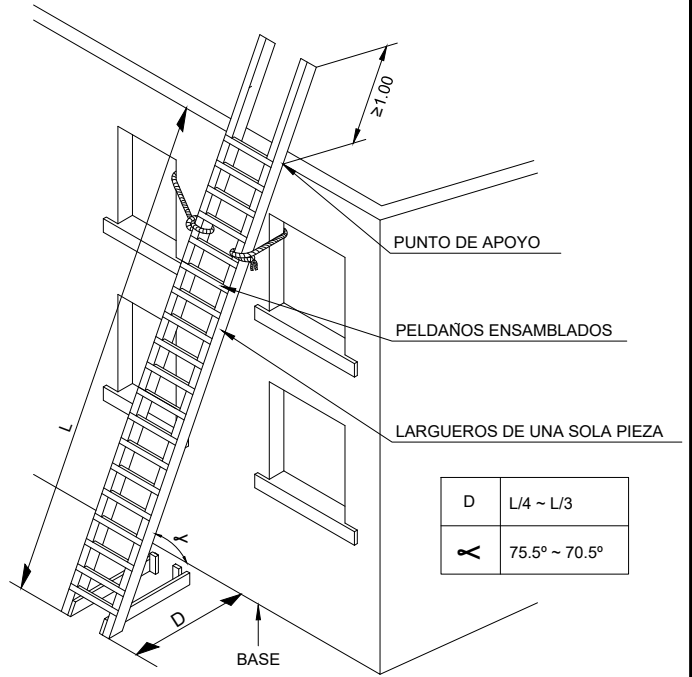
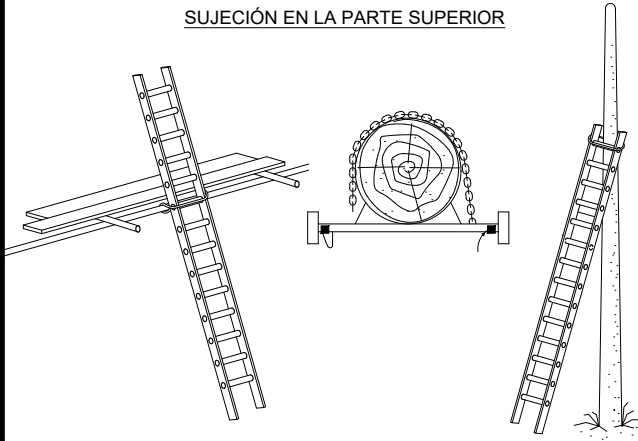
5.3

HOJA 2 DE 2

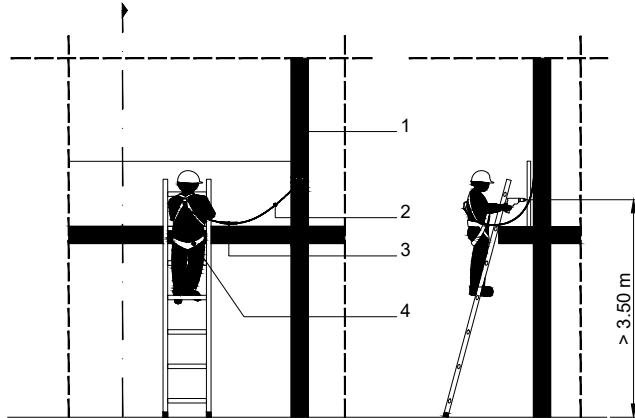
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



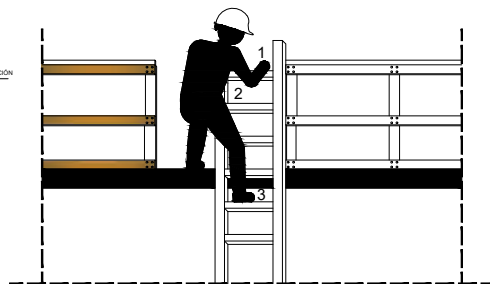
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



EJEMPLO DE UTILIZACIÓN SISTEMA ANTICAÍDAS EN UNA ESCALERA DE MANO



ASCENSO Y DESCENSO POR UNA ESCALERA DE MANO, MANTENIENDO TRES PUNTOS DE CONTACTO



LEYENDA

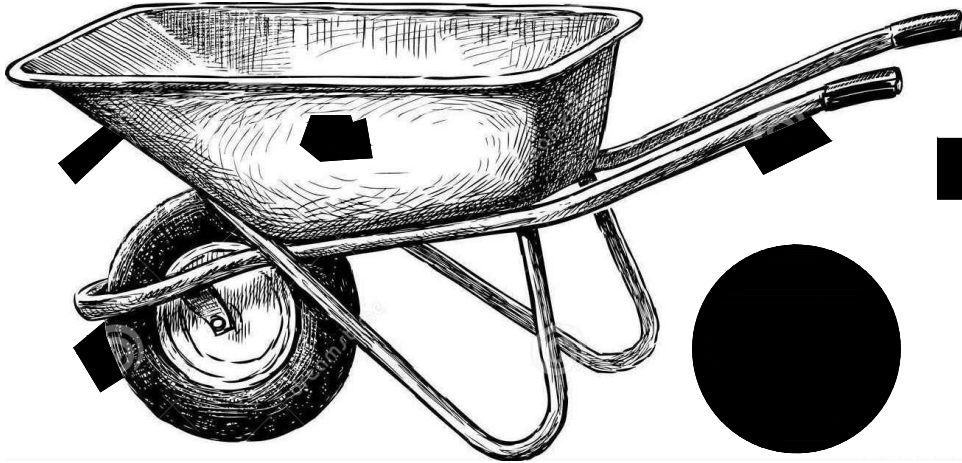
- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 ELEMENTO DE AMARRE
- 3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA
- 4 ARNÉS ANTICAÍDAS

SECCIÓN AA'

Cotas en metros

<p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO: MEDIOS AUXILIARES ESCALERA DE MANO. DETALLES</p>	
ESCALA:	S/E
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:	
<p>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774</p>	
<p>PLANO N.º: 5.4 HOJA 1 DE 1</p>	

CARRETILLA DE MANO



-CHEQUEAR PRESIÓN NEUMÁTICO

CUBILOTE DE HORMIGONADO



- SUSPENDER SIEMPRE CON CADENAS O CABLES
- NO SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA


G. CONSELLERIA
O. MEDIAMBIENT
I. TERRITORI
B. AIGÜES I PALEAR
P. AIGÜES I PLANIFIC
AMBIENTAL

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

MEDIOS AUXILIARES
CARRETILLA DE MANO Y CUBILOTE DE HORMIGONADO

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

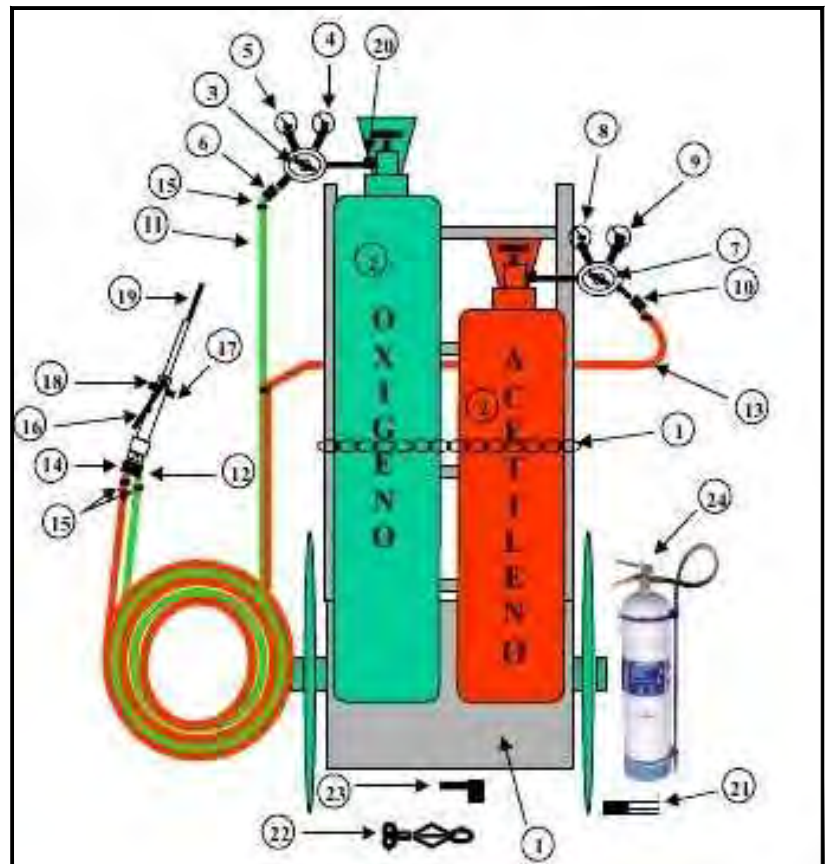
5.5

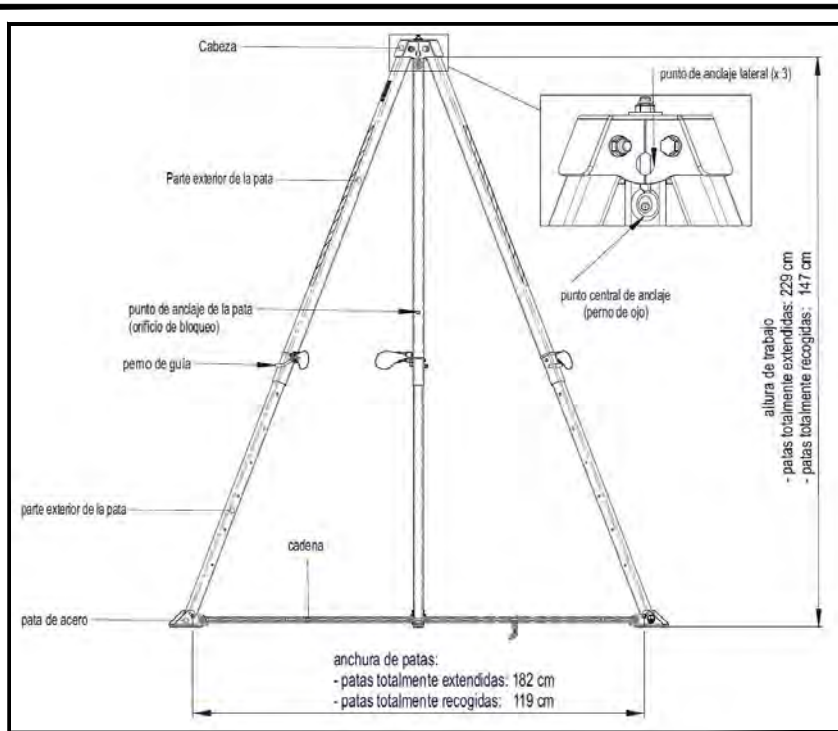
HOJA 1 DE 1

ELEMENTOS DE CHEQUEO

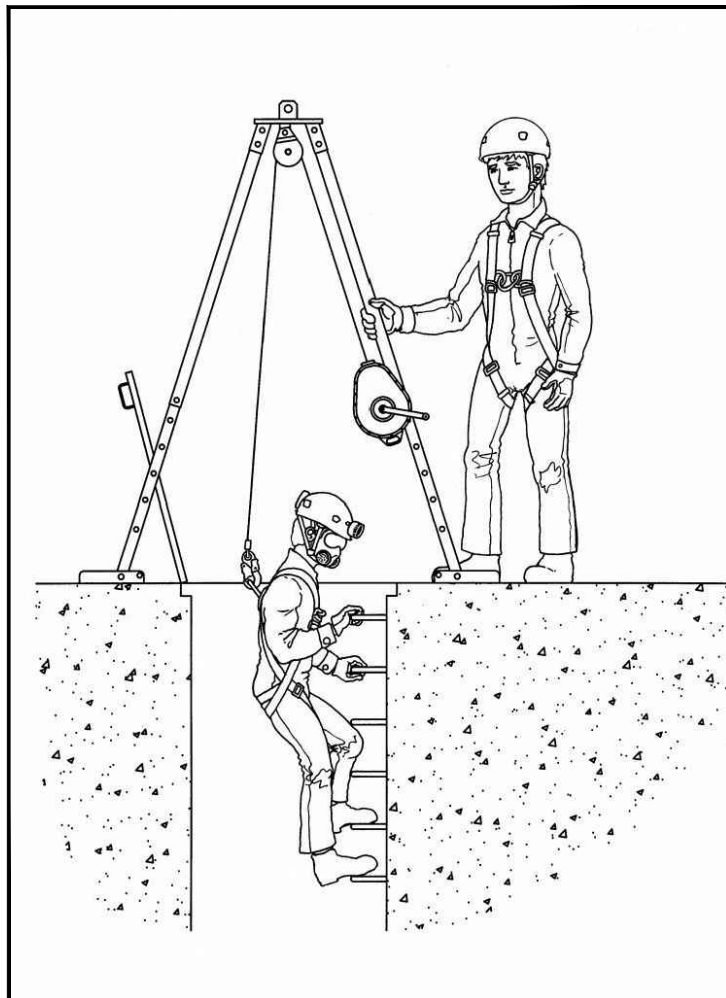
1. Carro porta cilindros con cadena
2. Estado físico de los cilindros
3. Regulador de oxígeno
4. Manómetro de alta presión, contenido
5. Manómetro de baja presión, trabajo
6. Arrestaflamas regulador de oxígeno
7. Regulador de acetileno
8. Manómetro de alta presión, contenido
9. Manómetro de baja presión, trabajo
10. Arrestaflamas regulador de acetileno
11. Manguera de oxígeno
12. Válvula check manual de oxígeno
13. Manguera de acetileno
14. Válvula check manual de acetileno
15. Abrazaderas
16. Maneral mezclador de gases
17. Llave dosificadora de oxígeno
18. Llave dosificadora de acetileno
19. Boquilla de corte o soldadura
20. Tuercas roscadas de unión y empaques
21. Limpia boquillas
22. Chispero
23. Llave de cuadro de acetileno
24. Extintor cercano al área de trabajo

CARRO PORTABOTELLAS



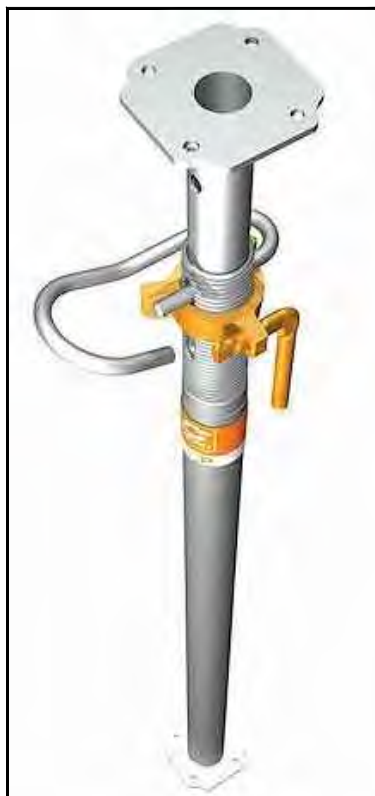
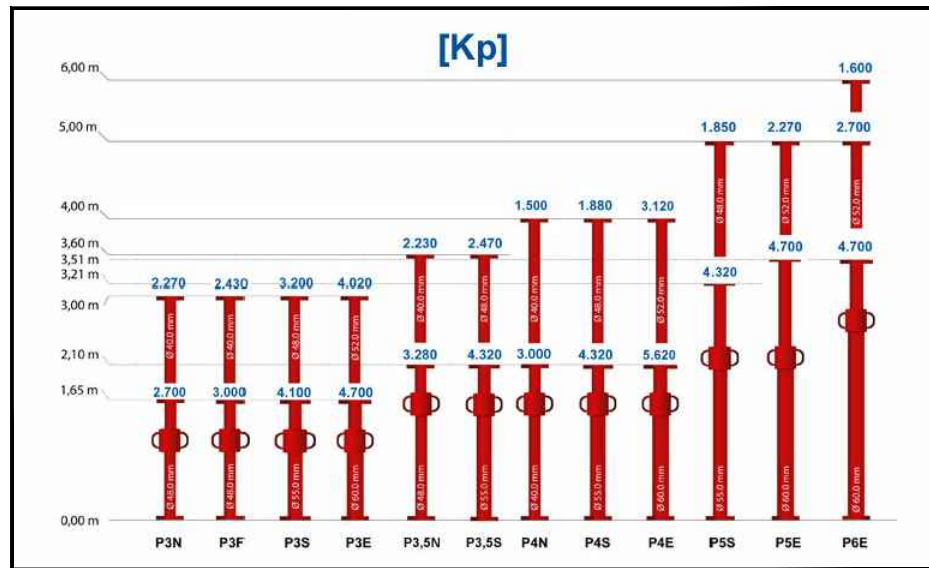
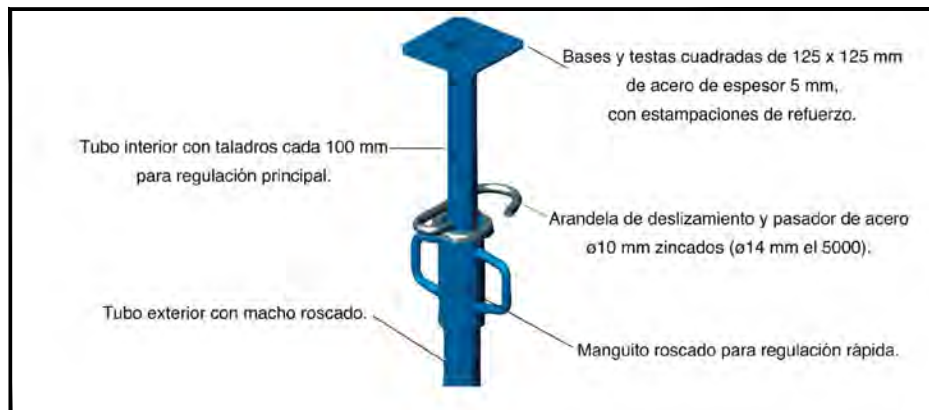


TRÍPODE DE DESCENSO



<p>G. CONSELLERIA O. MEDI AMBIENT I. I. TERRITORI B. AGENCIA BALEAR D' AIGUA I CLIMAT MARENTOR</p>		<p>AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p>		<p>PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO:</p>		<p>MEDIOS AUXILIARES TRÍPODE DE DESCENSO</p>	
<p>ESCALA:</p>		<p>S/E</p>	
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO:</p>		<p>PLANO Nº:</p>	
<p>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18774</p>		<p><i>Pablo Hernández</i></p>	
		<p>5.7 HOJA 1 DE 1</p>	

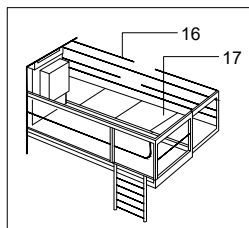
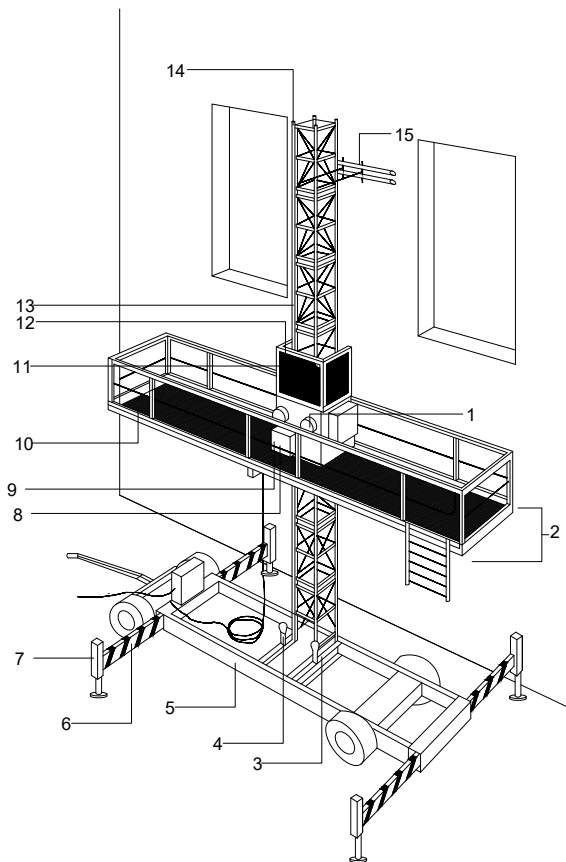
PUNTALES



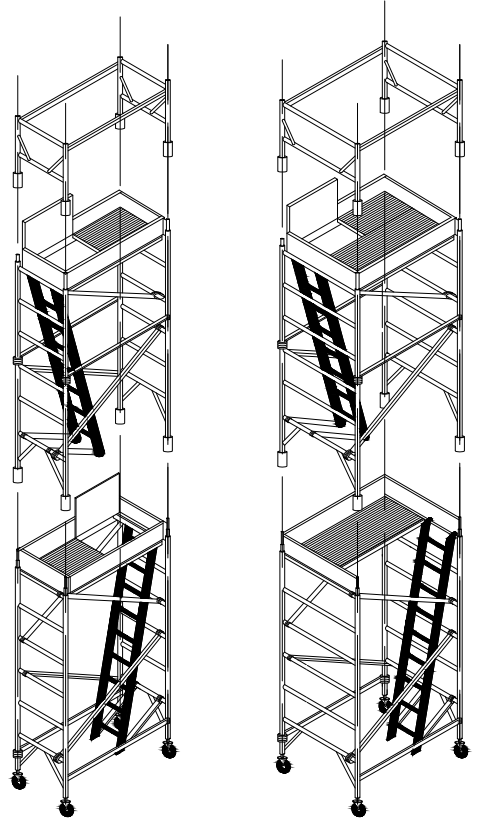
 G. CONSELLERIA D. MEDIAMBIENT I. I. TERRITORI B. AGUTERIA BALEAR A. AGUA - C. CLIMAT AMBIENTAL	AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TITULO DEL PLANO: MEDIOS AUXILIARES PUNTALES	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 5.8 HOJA 1 DE 1
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	

PLATAFORMAS DESPLAZABLES

PLATAFORMAS MÓVILES



- 1 FRENO AUTOMÁTICO
- 2 PLATAFORMA PRINCIPAL
- 3 CHASIS FIJO
- 4 TOPE DEL AMORTIGUADOR
- 5 CHASIS MÓVIL
- 6 VIGA ESTABILIZADORA
- 7 ESTABILIZADORES
- 8 ENGRANAJE DE SEGURIDAD
- 9 DETECTOR DE EMBALAMIENTO
- 10 SUPERFICIE DE PLATAFORMA
- 11 TABLA DE CARGAS
- 12 CONTRARODILLO
- 13 ELEMENTO MÁSTIL
- 14 MÁSTIL
- 15 ANCLAJE MÁSTIL
- 16 BARANDILLA DESMONTABLE
- 17 EXTENSIONES DE PLATAFORMAS



PLATAFORMA DE TRABAJO DESPLAZABLE SOBRE MÁSTIL
UNE-EN 1495

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO: MEDIOS AUXILIARES PLATAFORMAS MÓVILES	
ESCALA:	S/E
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	
PLANO Nº: 5.9 HOJA 1 DE 1	



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

MEDIOS AUXILIARES
TORRES DE ILUMINACIÓN

ESCALA:

S/E

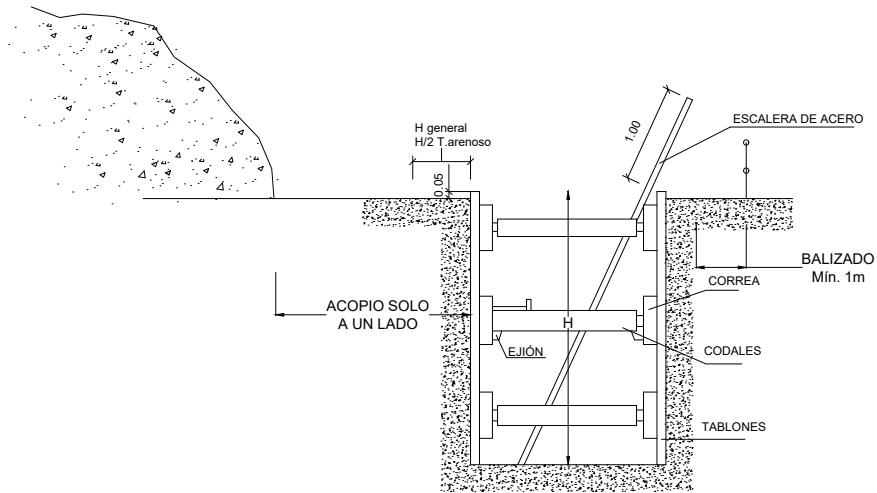
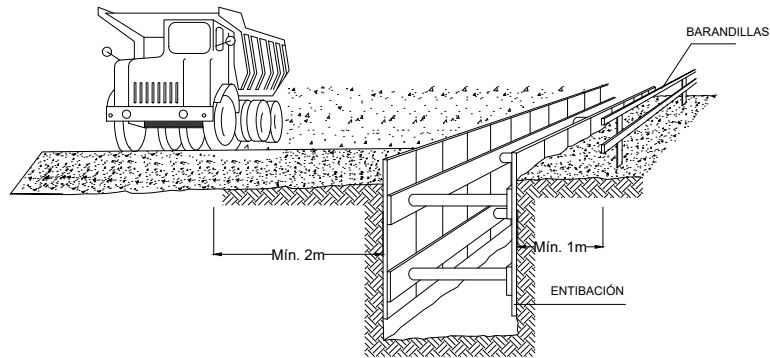
PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

5.10

HOJA 1 DE 1



ENTIBACIÓN LIGERA

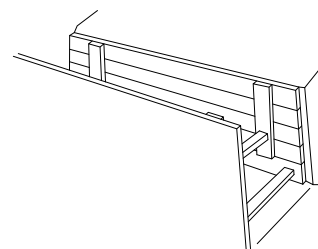
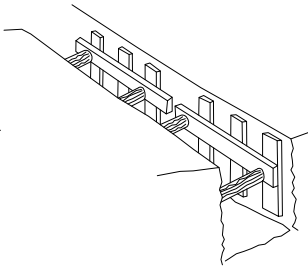
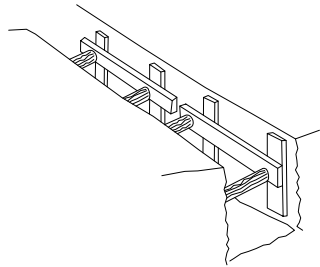
- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE. - PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m. SIN SOLICITACIONES.

ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MÍNIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACIÓN Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m. O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.

ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.



ENTIBACIONES GENERALES EN FUNCIÓN DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACIÓN	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACIÓN	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACIÓN VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACIÓN DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA

VER ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MÁS DATOS



AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
EXCAVACIONES Y ZANJAS

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

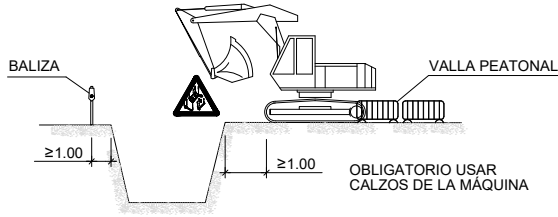
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

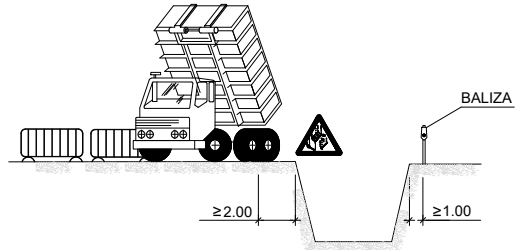
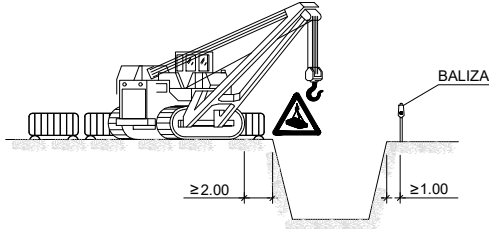
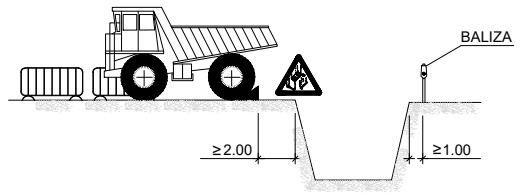
6.1

HOJA 1 DE 4

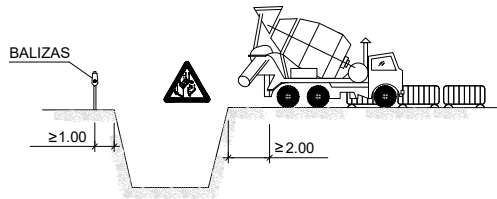
EXCAVACIÓN



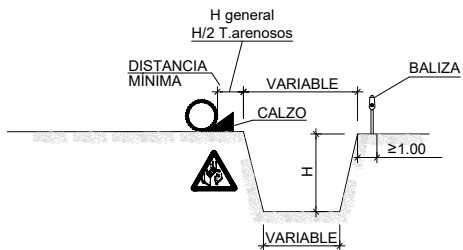
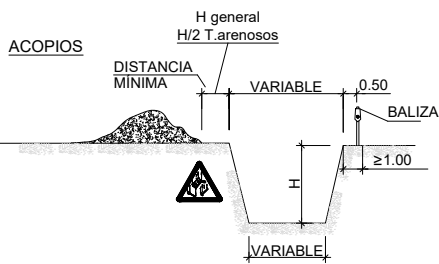
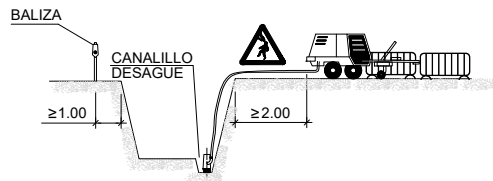
CARGA Y DESCARGA



ELEMENTOS VIBRATORIOS



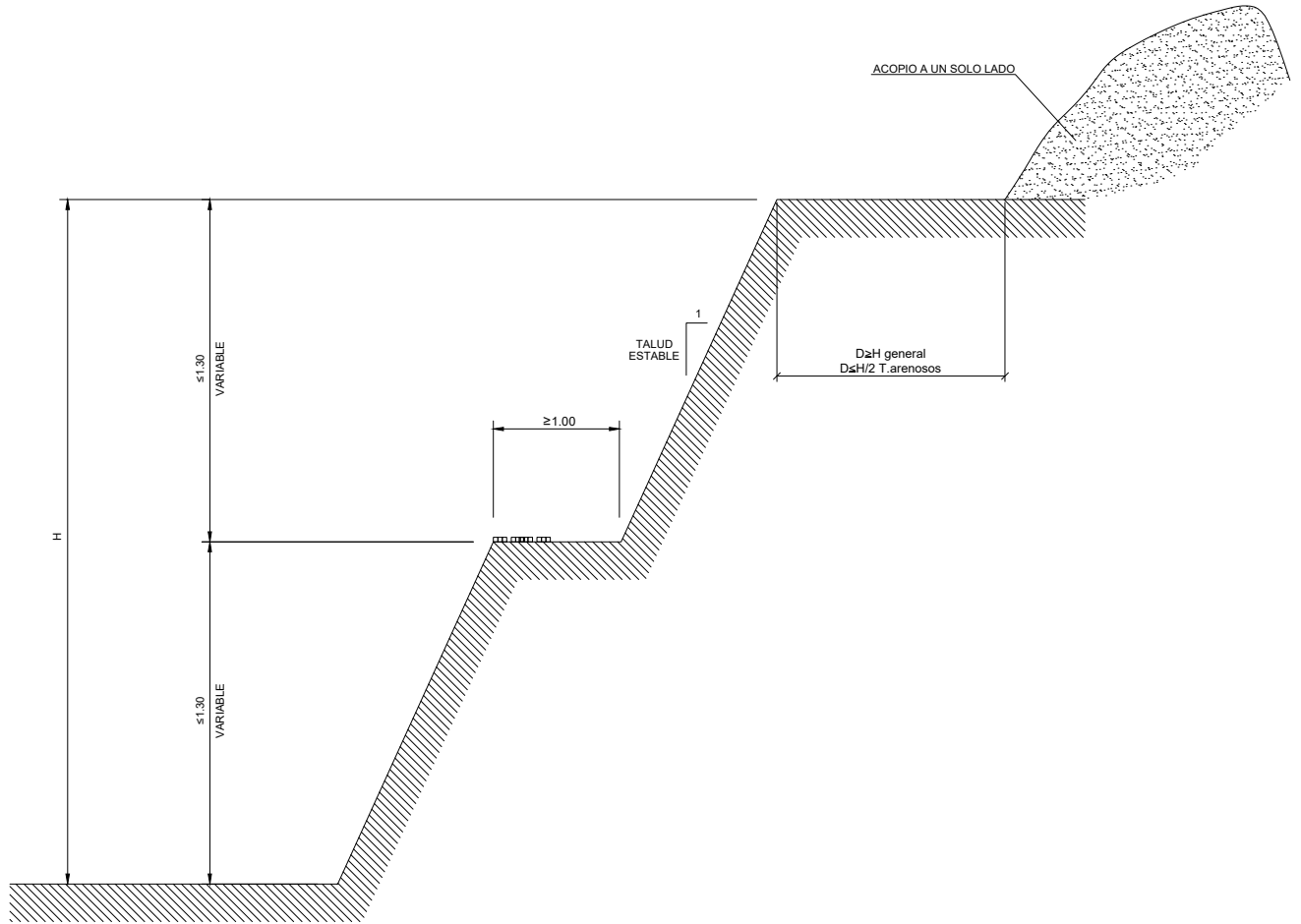
AGOTAMIENTOS



Cotas en metros

<p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO: PROTECCIONES ESPECÍFICAS EXCAVACIONES Y ZANJAS</p>	
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO Nº:</p>
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</p>	<p>6.1 HOJA 2 DE 4</p>

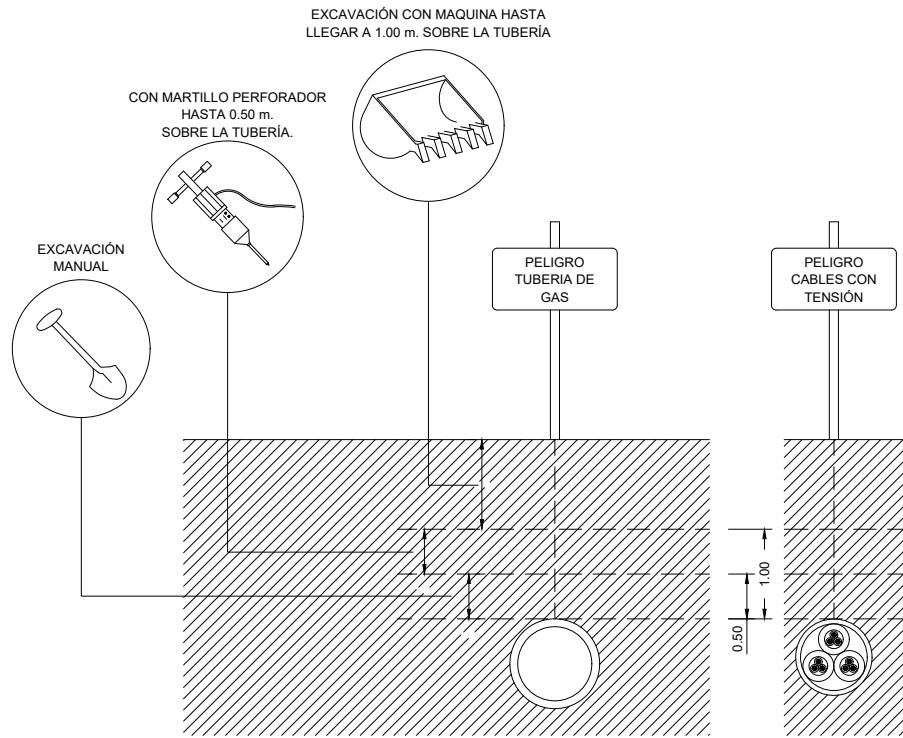
NORMAS EXCAVACIONES DISPOSICIÓN DE BERMAS EN TALUDES.
SIN ENTIBACIÓN



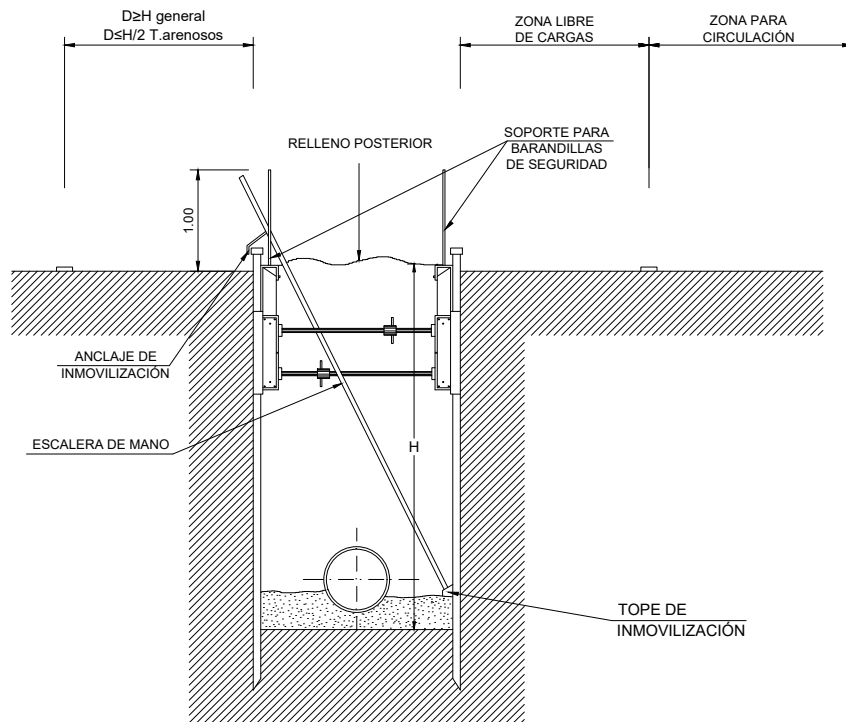
Cotas en metros

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO: PROTECCIONES ESPECÍFICAS EXCAVACIONES Y ZANJAS</p>	
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO Nº: 6.1</p>
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO: PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</p> 	

DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES

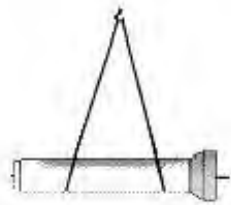


DISPOSICIÓN DE ENTIBACIÓN



Cotas en metros

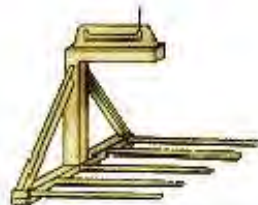
<p style="font-size: 8px; margin: 0;">G CONSELLERIA O MEDIAMBIENT I TERRITORI B AGRICULTUR BALEAR A AIGUA I CLIMAT INNOVACIÓ</p>	<p style="font-weight: bold; margin: 0;">AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>
TITULO DEL PROYECTO:	<p style="margin: 0;">PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>
TITULO DEL PLANO:	<p style="margin: 0;">PROTECCIONES ESPECÍFICAS EXCAVACIONES Y ZANJAS</p>
ESCALA:	S/E
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:	<p style="margin: 0;">PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 1874</p>
PLANO N.º:	<p style="font-size: 16px; font-weight: bold; margin: 0;">6.1</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">HOJA 4 DE 4</p>



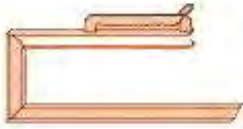
ÚTIL ESLINGA DE CADENAS



ÚTIL ESLINGA DE CINTAS CON PUENTE



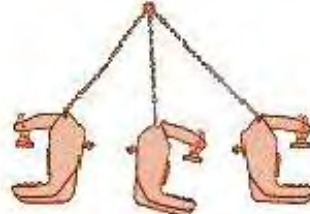
ÚTIL MULTIHORQUILLA



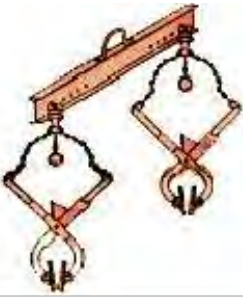
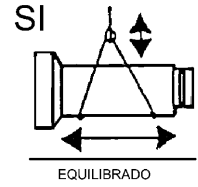
ÚTIL MULTIHORQUILLA SIMPLE



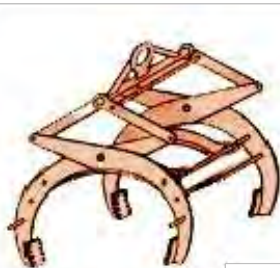
ÚTIL GANCHOS



ÚTIL MORDAZAS



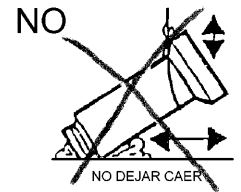
ÚTIL TIJERAS CON PUENTE



ÚTIL PINZA DOBLE

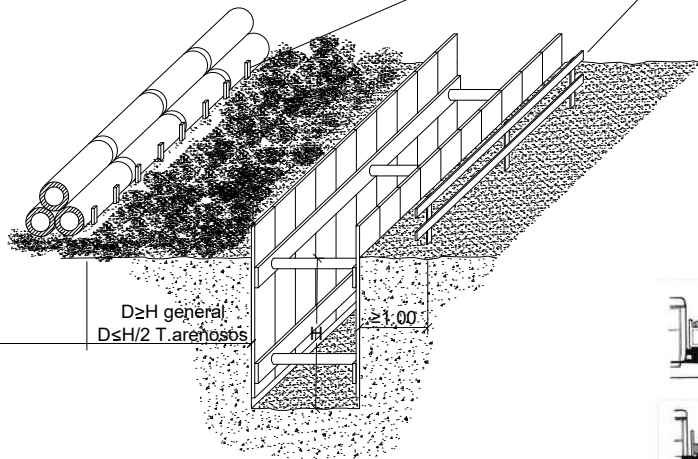


ÚTIL PINZA SIMPLE

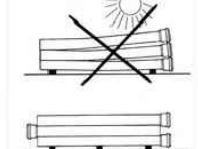
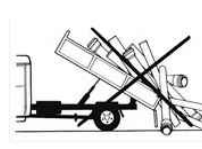
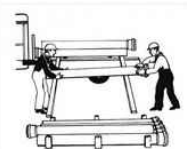
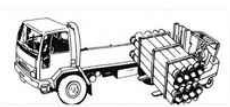
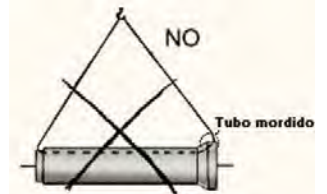
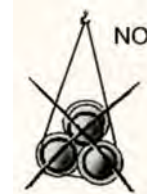


PUNTALES METÁLICOS PARA PROTECCIÓN

BARANDILLA



ACOPIO DE TUBERÍAS EN ZANJAS



Cotas en metros

G CONSELLERIA
O MEDIOAMBIENT
I TERRITORI
B AIGÜES I BANYES
AIGÜES I PLANIFICACIÓ
AMBIENTAL

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
DESCARGA Y ACOPIO DE TUBOS

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

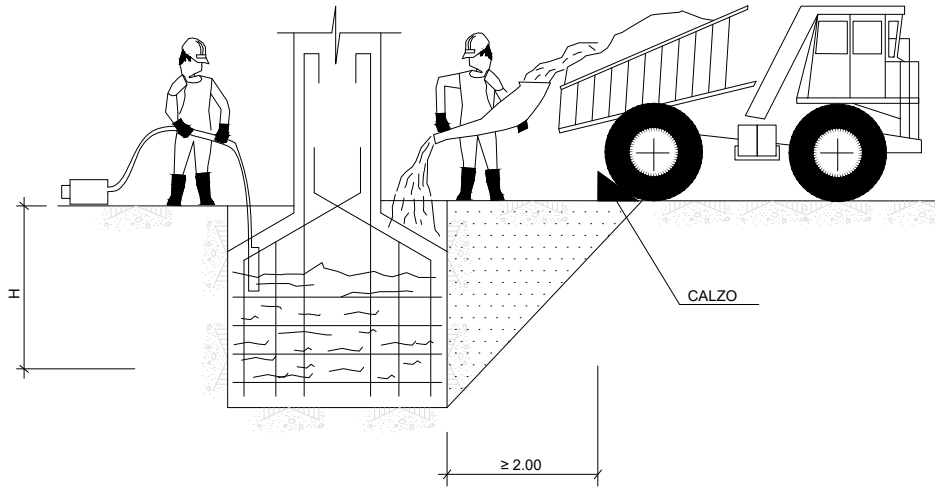
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

6.2

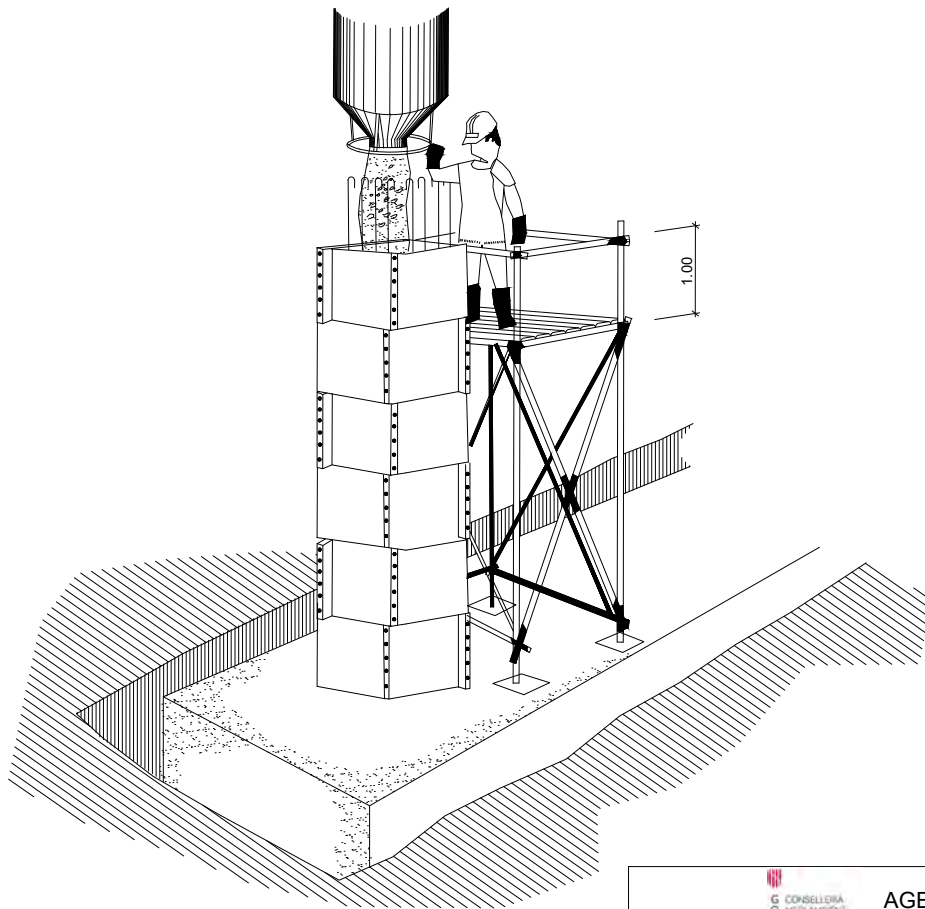
HOJA 1 DE 1

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

CONJUNTO



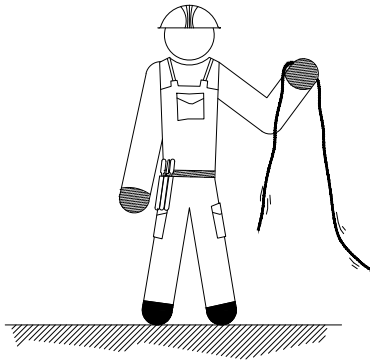
ALZADO DE PILAS SOBRE CIMENTOS



Cotas en metros

 G CONSELLERIA O MEDIAMBIENT I TERRITORI B AIGÜES I BALEARS AIGÜES I CANALS AMBIENTALS		AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL	
TITULO DEL PROYECTO:		PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TITULO DEL PLANO:		PROTECCIONES ESPECÍFICAS HORMIGONADOS	
ESCALA:	S/E	PLANO Nº:	6.3
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:			
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774			
		HOJA 1 DE 1	

ESTADO DE LOS CABLES



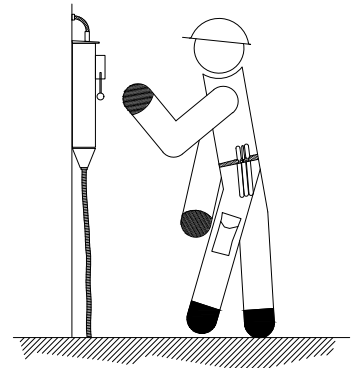
- El soldador revisará el estado de los cables al comienzo de la jornada laboral. - Vigilar el estado de los cables, la tensión en vacío puede ser peligrosa.
- Solo se emplearán cables y empalmes en perfecto estado.

CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



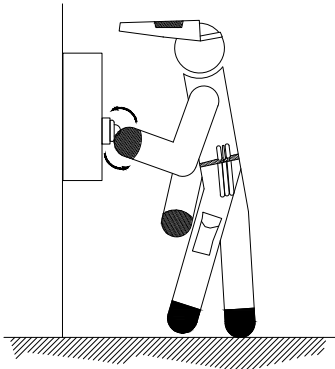
- Durante las operaciones de soldadura debe estar, el cable de masa, correctamente conectado.
- Comprobar la conexión correcta del cable de masa.

CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO



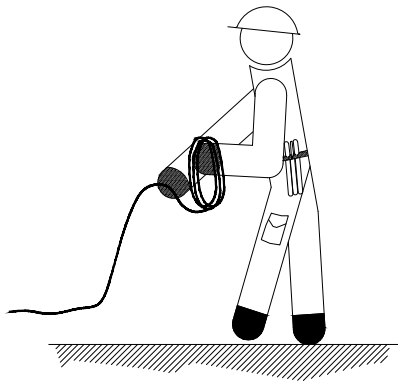
- Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, deberá instalarlas solamente el electricista.

MANIPULACIONES O INTERRUPCIONES DEL EQUIPO DE SOLDAR



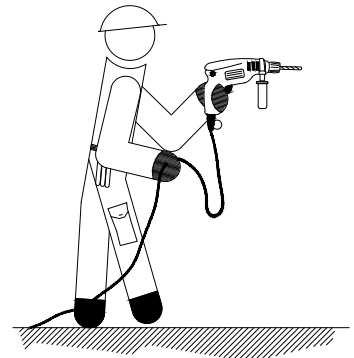
- Cortar la corriente antes de realizar cualquier manipulación de la máquina de soldar o para moverla.
- No dejar conectadas las máquinas de soldar o grupos electrógenos en los descansos o comidas.
- Desconectar en interrupciones largas o al realizar empalmes de cables.
- Evitar que los cables descansen sobre equipos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.

MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR



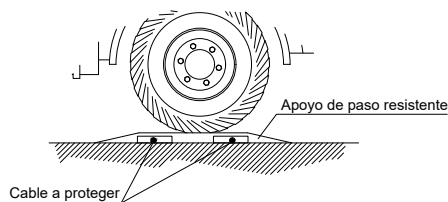
- Desconectar siempre de la red antes de realizar traslados o transporte.
- Desconectar siempre de la red cuando el equipo se va a limpiar o reparar.
- Enrollar los cables de conexión a la red y los de soldadura para el transporte.
- En cables con resistencia a ser manejados, o para mover la máquina, no tirar de ellos.

CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE ESTEN TRABAJANDO EN LA MISMA ZONA



- Conectar el cable de masa directamente sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible.
- Utilizar herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector o doble aislamiento.
- Cuando la pieza ha de soldarse colgada de un gancho de carga, intercalar un aislante (Ejemplo: cuerda de cáñamo).

PASO DE VEHÍCULOS SOBRE CABLES

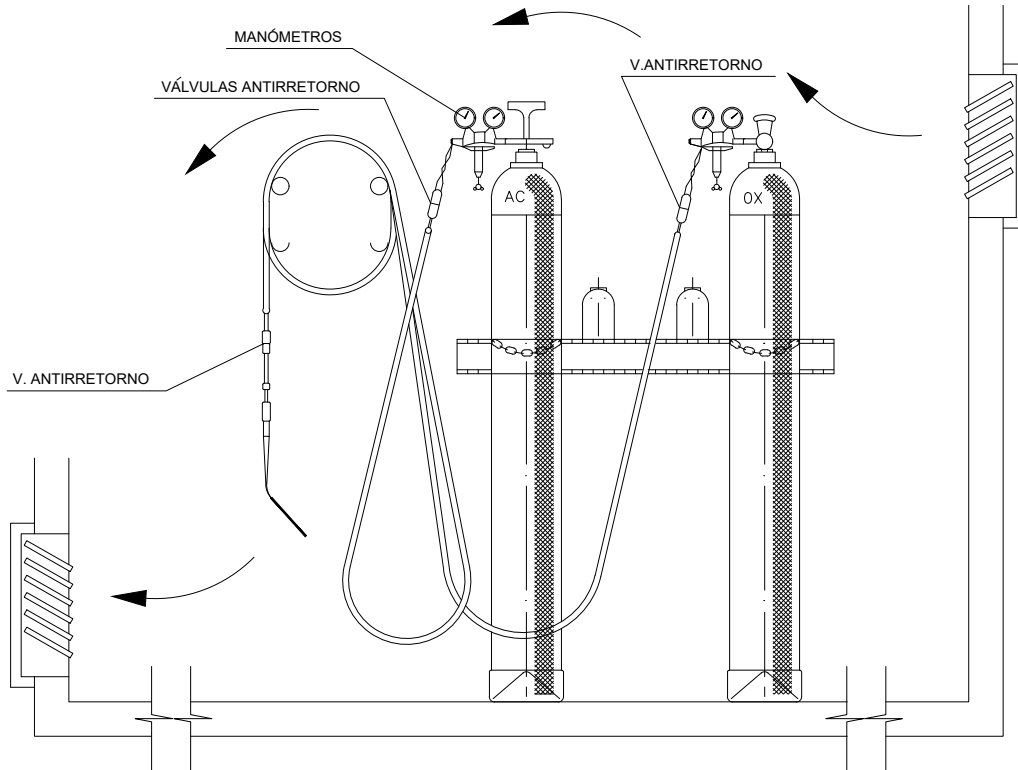


- Se evitará que pasen vehículos por encima de los cables, que sean golpeados, o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.
- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresión.

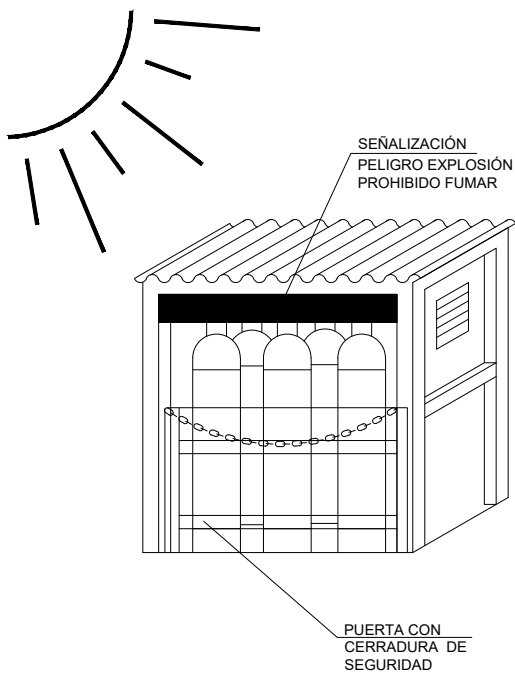
 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO: PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS DE SOLDADURA	
ESCALA: S/E	PLANO Nº: 6.4
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: <i>Pablo Hernández Lehmann</i>	
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	

GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



ALMACÉN

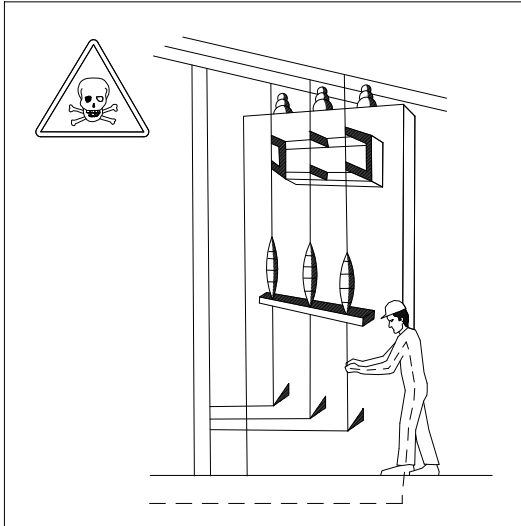


NOTA : MANTENER LAS BOMBAS A MÁS DE 10.00 m DE LA ZONA DE TRABAJO

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA	
TÍTULO DEL PLANO: PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS DE OXICORTE	
ESCALA:	S/E
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:	
	
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774	
PLANO Nº: 6.5 HOJA 1 DE 1	

RIESGOS ELÉCTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

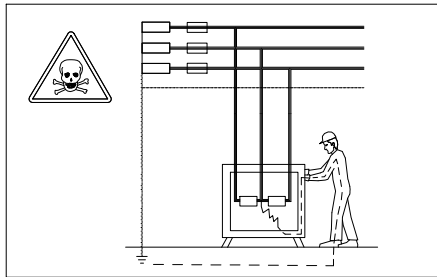


MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES

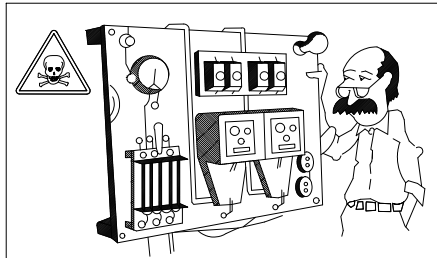


REPARACIÓN DE EQUIPOS BAJO TENSIÓN

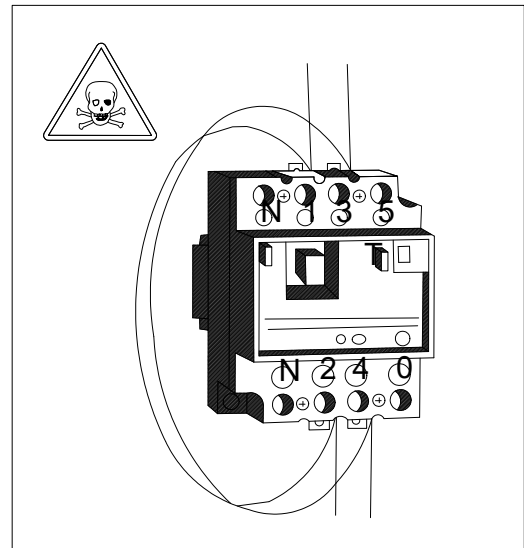
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS SIN PROTECCIÓN.

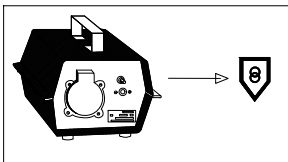


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCIÓN SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

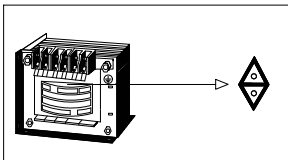


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

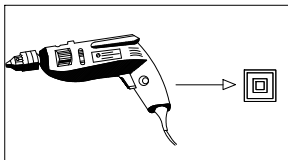
SISTEMAS DE PROTECCIÓN



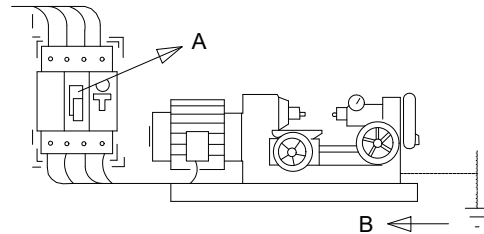
TENSIÓN DE SEGURIDAD: -CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS: - NO EXISTE UNIÓN ELÉCTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN Y EL DE UTILIZACIÓN.



DOBLE AISLAMIENTO: - EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRÁ EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.



A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSIÓN DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SI NO ESTÁ PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

G CONSELLERIA
O MEDIO AMBIENT
I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA Y CLIMAT
MEDIOAMBIENT

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

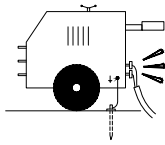
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

Signature

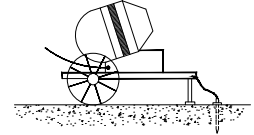
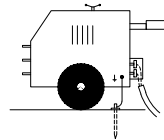
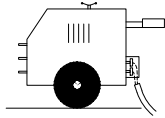
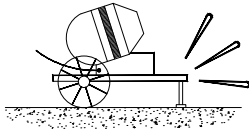
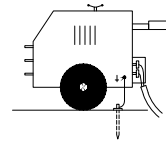
6.6

HOJA 1 DE 3

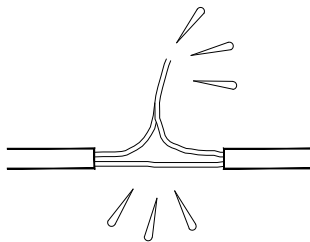
NO



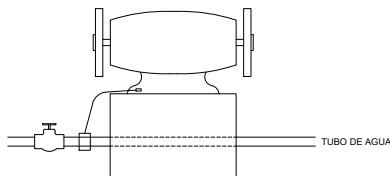
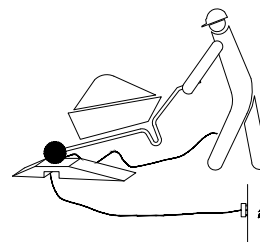
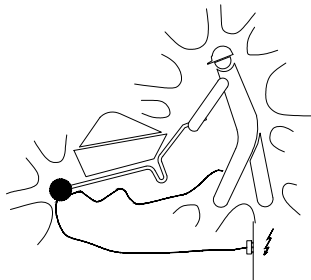
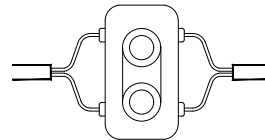
SI



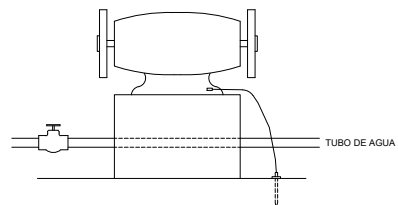
NO



SI



TUBO DE AGUA



TUBO DE AGUA



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

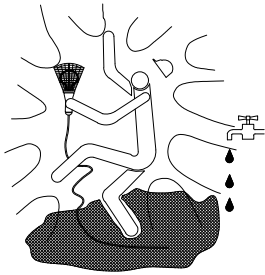
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

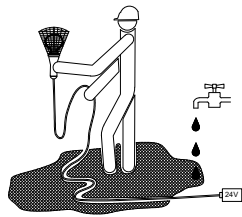
6.6

HOJA 2 DE 3

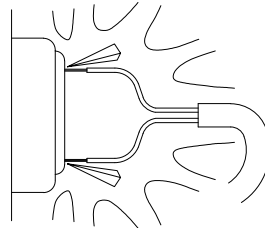
NO



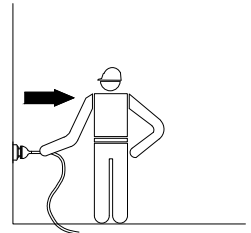
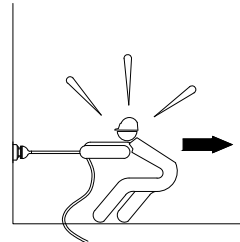
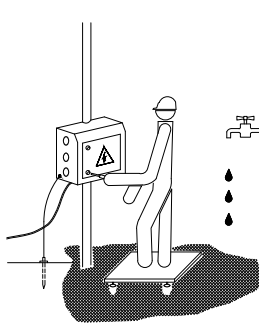
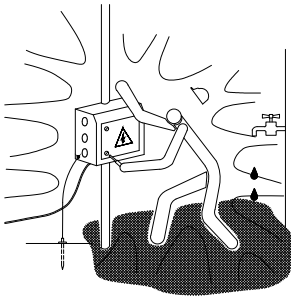
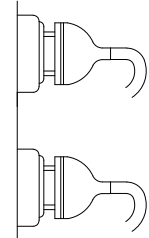
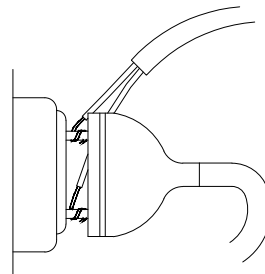
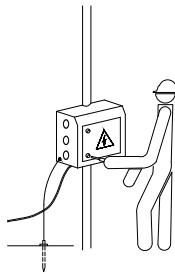
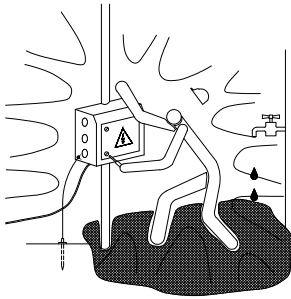
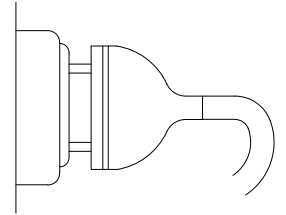
SI



NO



SI



AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

6.6

HOJA 3 DE 3

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

CRUZAMIENTOS (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

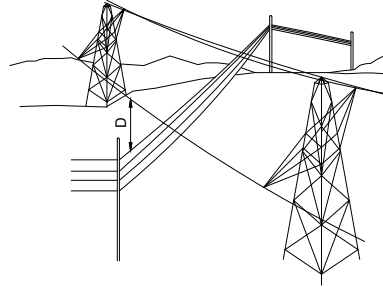
La línea de BT debe cruzar por debajo de la línea de A.T.

$$D > 1.5 + \frac{U \cdot L1 \cdot L2}{100} \text{ m}$$

U = Tensión nominal línea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas próximo de la línea de A.T. (m)

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas próximo de la línea B.T. (m)

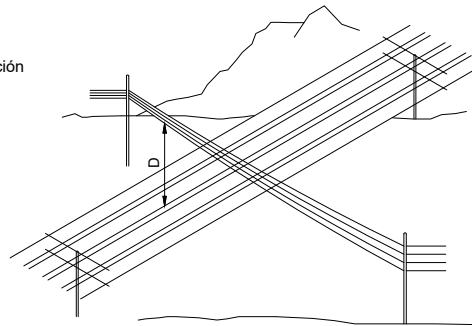


CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicación (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La línea de BT debe cruzar por encima o ser una de ellas de conductores aislados de 1000 V en el vano de cruce, o existir un haz de cables de acero puesto a tierra entre ambas

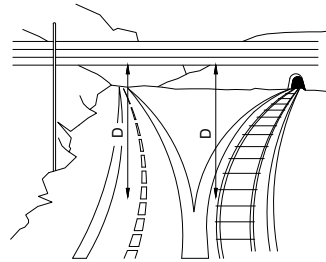
D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

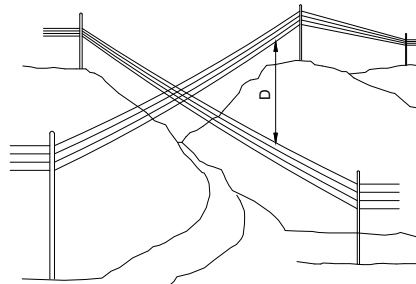
D > 6 m. (para el conductor mas bajo en el punto de flecha máxima)



CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicación (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos)

(Para apoyo común ver REBT NIBT 003 Cap. 4)



**AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL**

TITULO DEL PROYECTO:

**PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA**

TITULO DEL PLANO:

**PROTECCIONES ESPECÍFICAS
DISTANCIAS LEBT**

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

6.7

HOJA 1 DE 1

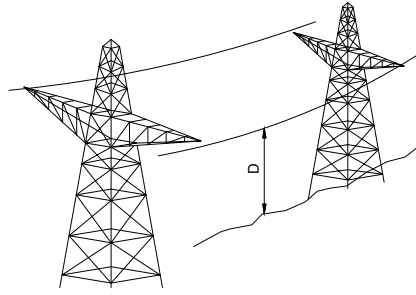
DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

DISTANCIA de los conductores al terreno
(RTLEAAT Art. 25 Ap. 1)

$$D > 5.3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D mínimo = 6 m.) (En lugares de difícil acceso puede reducirse en 1 metro)

U = Tensión nominal de la línea en kv



CRUZAMIENTOS con líneas eléctricas aéreas y de telecomunicaciones
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 1)

$$D > 1.3 + \frac{U-L1+L2}{100} \text{ m}$$

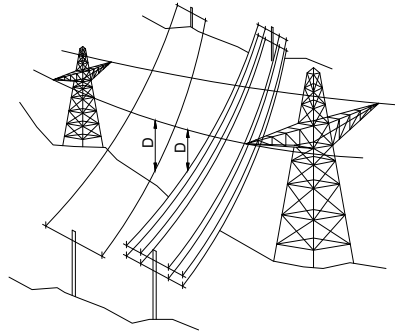
U = Tensión nominal en kv de la línea superior

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas próximo de la línea superior

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas próximo de la línea inferior

(La línea de mayor tensión será la mas elevada)

Para distancias horizontales de conductores a apoyos ver Art. 33 Ap.1

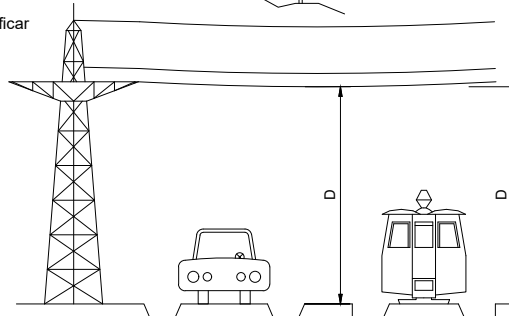


CRUZAMIENTOS con carreteras y FFCC sin electrificar
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 2)

$$D > 5.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D mínimo = 7 m)

U = Tensión nominal de la línea en kv



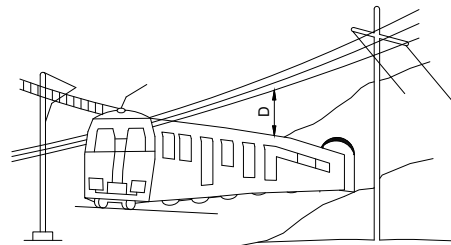
CRUZAMIENTOS con FCC electrificados y tranvías
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 3)

$$D > 2.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D mínimo = 3 m)

(En caso de TROLE se considerará la posición mas desfavorable de este)

U = Tensión nominal de la línea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a bosques, arboles y masas de arbolado

(RTLEAAT Art. 35 Ap. 1)

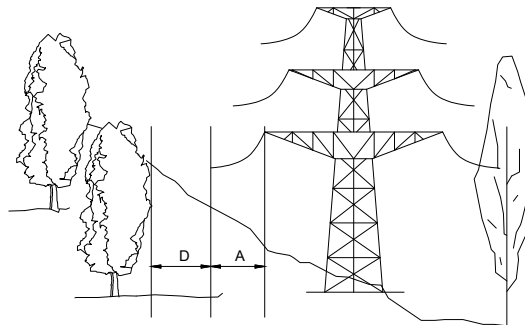
$$D1 > 1.5 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D1 mínimo = 2 m)

U = Tensión de la línea en kv

A = Desviación prevista producida por el viento

(RTLEAAT Art. 27 Ap. 3 Hipótesis A)



G CONSELLERIA
O MEDIAMBIENT
I TERRITORIUM
B AIGÜES I PAISATGE
A AIGÜES I CANALS
I PUERTOS

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

**PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA**

TITULO DEL PLANO:

**PROTECCIONES ESPECÍFICAS
DISTANCIAS LEAT**

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

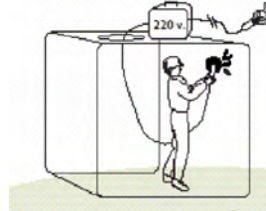
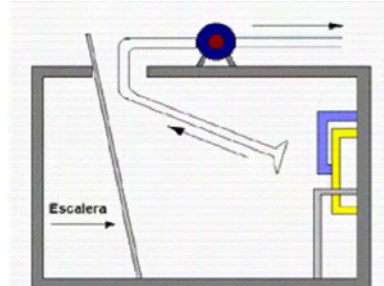
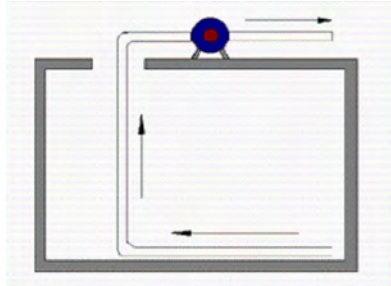
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

6.8

HOJA 1 DE 1

VENTILACIÓN GENERAL POR ASPIRACIÓN

VENTILACIÓN LOCALIZADA POR ASPIRACIÓN



Los Equipos eléctricos y luminarias utilizadas deben estar protegidos mediante: utilización de tensiones de seguridad de 24 V, separación de circuitos y colocación del transformador en el exterior.

DETECTORES DE GASES



Detector de gas Comustible/oxígeno



Detector de oxígeno



Monitor Continuo para Oxígeno Gases Combustibles



1. Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención. No entrar sin autorización previa.



2. Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



3. Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.



4. Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).



5. Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continuada de la atmósfera interior.



6. Adiestramiento y planificación frente a un eventual rescate o emergencia.

G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B AIGÜES I PALEARS
P AIGÜES I CANALS
I PUERTOS

AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

6.9

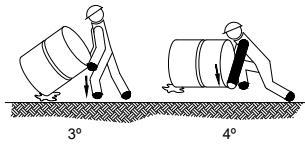
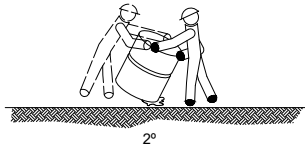
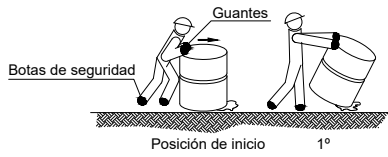
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

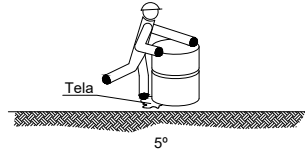
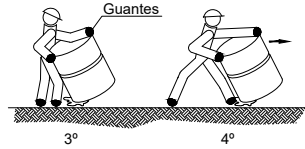
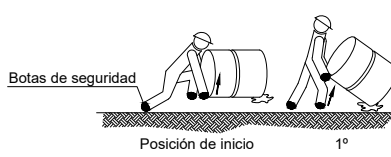
HOJA 1 DE 1

MOVIMIENTO DE CARGAS

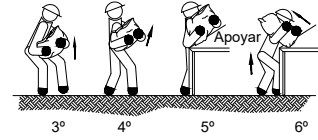
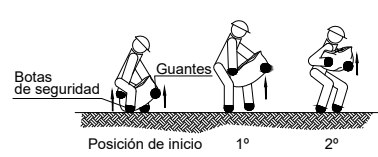
- COMO TUMBAR BIDONES.



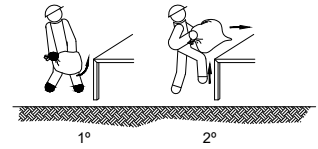
- COMO ELEVAR BIDONES.



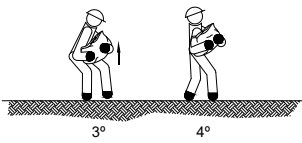
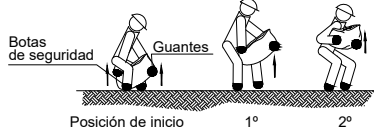
- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO SACOS.



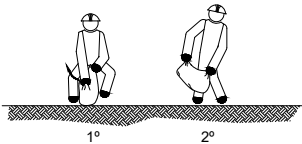
- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO SACOS.



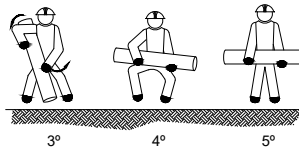
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS SACOS.



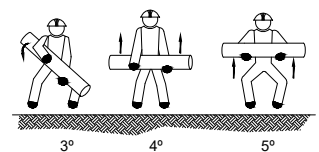
- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR SACOS.



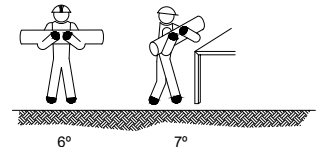
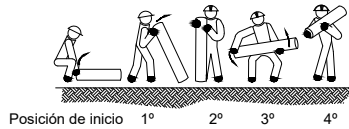
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR TUBOS.



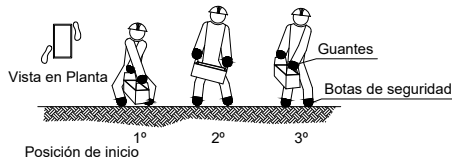
- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA TUBOS.



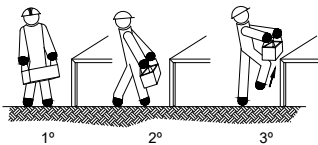
- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR TUBOS.



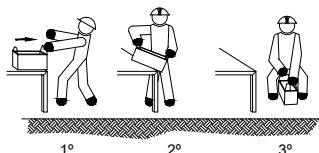
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR CAJAS.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO CAJAS



- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO CAJAS.



G. CONSSELLERIA
O. MEDIAMBIENT
I. TERRITORI
B. AIGÜES I PAISATGE
A. AIGÜES I PLANIFICACIÓ
INTEGRAL

AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS. DETALLES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

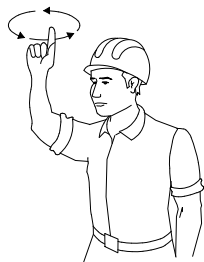
PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

6.10

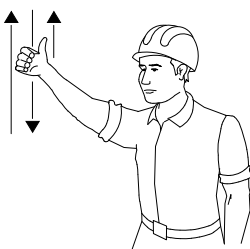
HOJA 1 DE 1

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



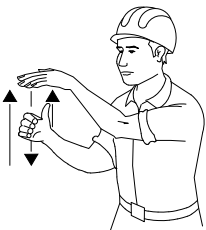
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



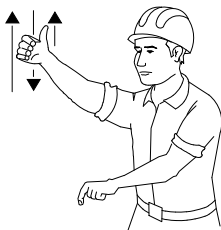
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



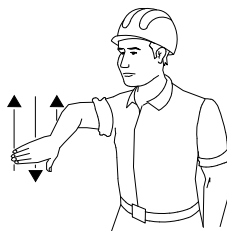
6 BAJAR LA CARGA



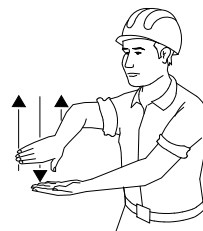
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



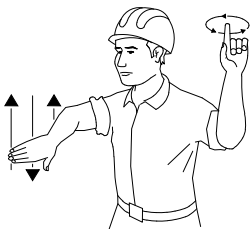
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



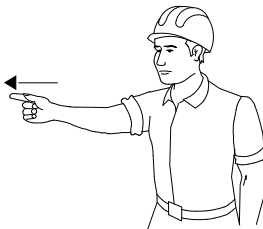
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



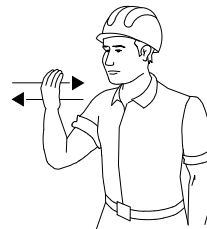
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



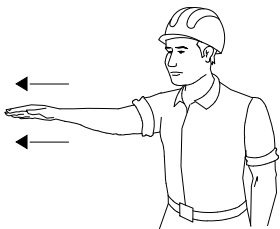
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



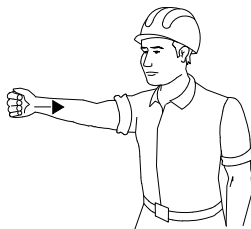
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



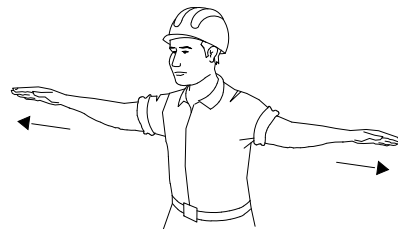
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INDICAN.



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TÍTULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

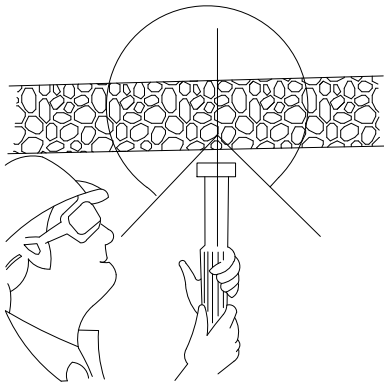
AUTOR DEL ANTEPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

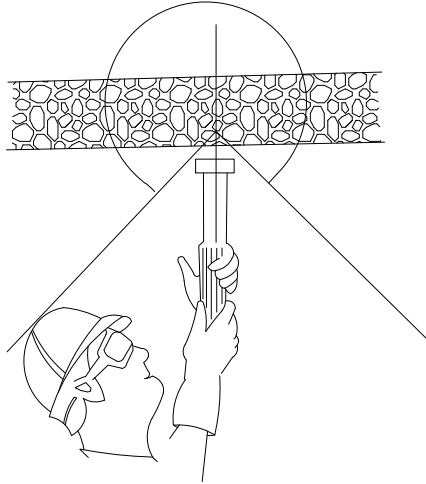
6.11

HOJA 1 DE 1

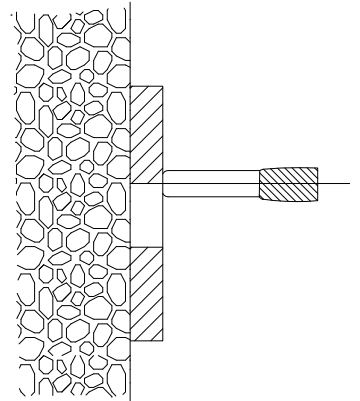
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



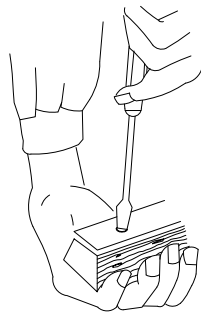
CONO DE SEGURIDAD



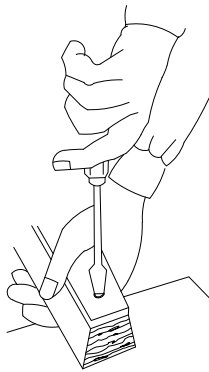
CONO DE SEGURIDAD



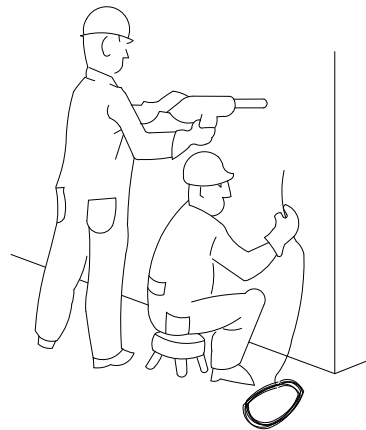
PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS DE AGUJERO



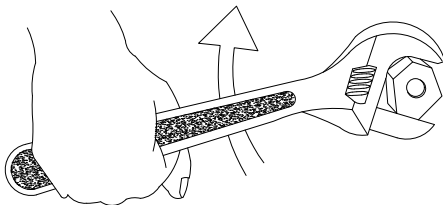
MAL



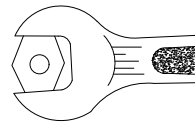
BIEN



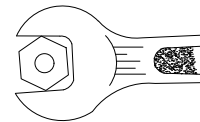
PELIGROSO



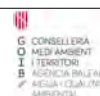
NO !



BIEN



MAL



AGENCIA BALEAR DE L'AGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA

TITULO DEL PLANO:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS. DETALLES

ESCALA:

S/E

PLANO Nº:

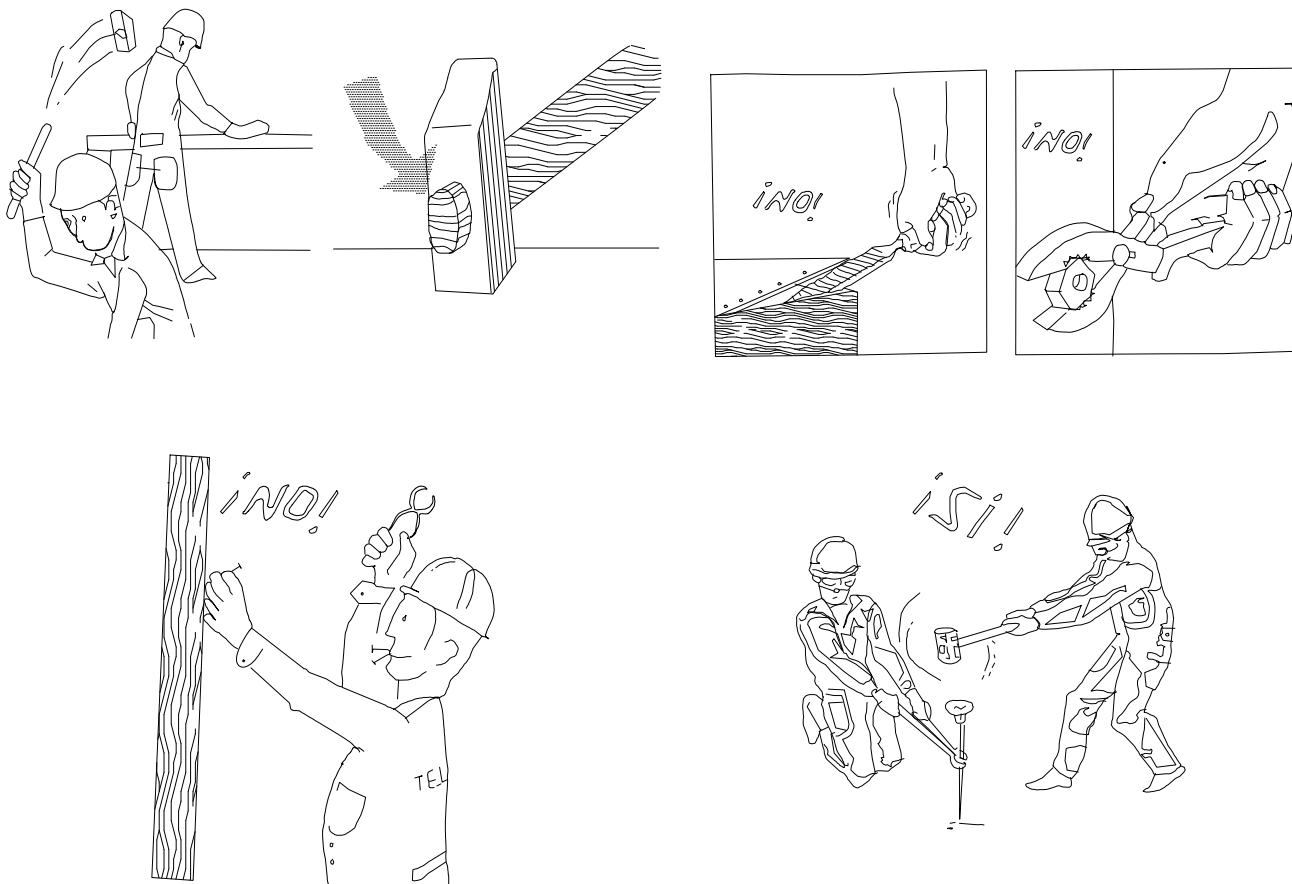
AUTOR DEL ANTERPROYECTO:

PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774

6.12

HOJA 1 DE 2

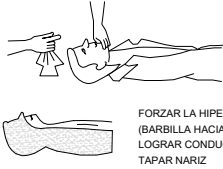
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



EMPLEAR HERRAMIENTAS ADECUADAS EN CADA CASO

 <p>G. CONSELLERIA D. MEDI AMBIENT I. TERRITORI B. AGENCIA BALEAR D' AIGUA I CLIMAT I AMBIENT</p>		<p>AGENCIA BALEAR DE L' AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p>		<p>PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO:</p>		<p>PROTECCIONES ESPECÍFICAS REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS. DETALLES</p>	
<p>ESCALA:</p>		<p>S/E</p>	
<p>AUTOR DEL ANTEPROYECTO:</p>			
<p>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774</p>		<p>6.12 HOJA 2 DE 2</p>	

RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA

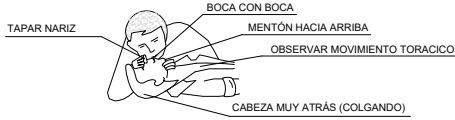


LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PRÓTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

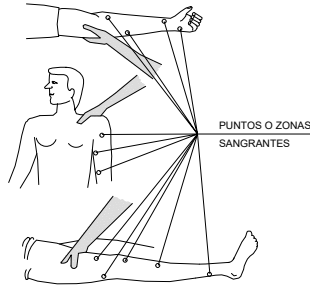
ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

**HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESIÓN ARTERIAL**

LAS MANOS SOMBRADAS EN OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

RESUMEN

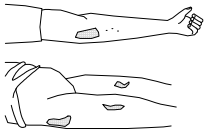
TIPOS DE ACCIDENTE (Poco frecuentes) } LEVES (Muy frecuentes)
GRAVES
MORTALES
CATASTROFES

ACCIÓN PREVISORA
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-
PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS
ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES
NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS
ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

**QUEMADURAS
PEQUENA QUEMADURA**



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

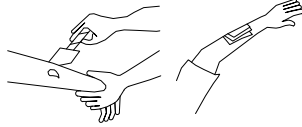
**GRAN QUEMADO
(EXTENSO)**



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!

HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA
NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR
TRASLADO SIN PRISA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE

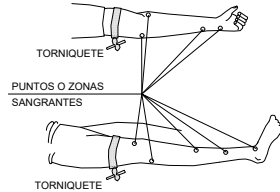


TRASLADO (A ser posible a centro especializado)
LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

**HEMORRAGIAS (continuación)
Metodo compresivo TORNIQUETE**

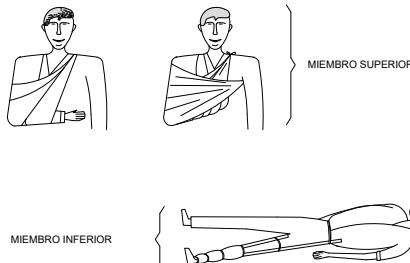
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESIÓN DIRECTO NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

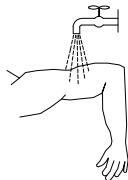
**TRASLADOS
INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO**



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA

**RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA**

- FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MENSURA
- ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAÚSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAÚSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGOS NAÚSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.



**AGENCIA BALEAR DE L'AGUA
I DE LA QUALITAT AMBIENTAL**

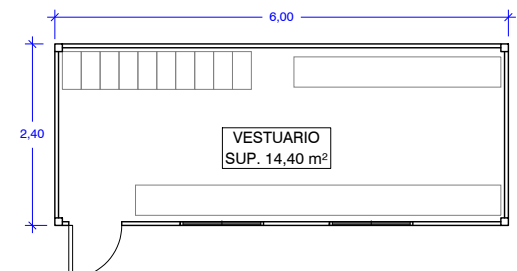
TITULO DEL PROYECTO: **PROYECTO BÁSICO
MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM
BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA**

TITULO DEL PLANO: **PROTECCIONES ESPECÍFICAS
PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS EN OBRA, DETALLES**

ESCALA: **S/E**

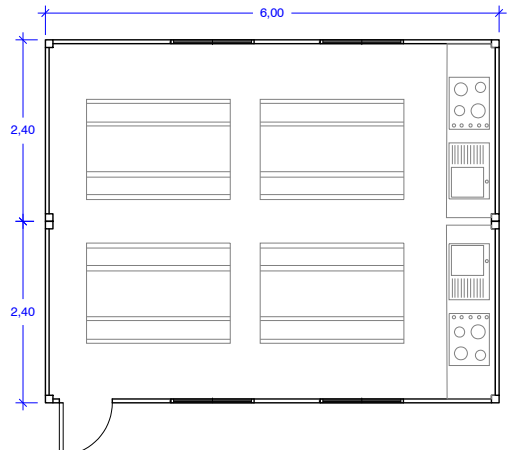
AUTOR DEL ANTEPROYECTO: **PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS. Nº COLEGIADO: 18774**

PLANO Nº: **6.13**
HOJA 1 DE 1



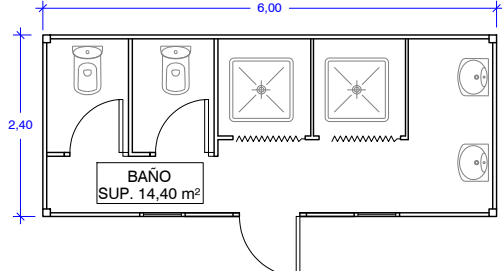
DETALLE VESTUARIO

ESCALA 1/75




DETALLE COMEDOR

ESCALA 1/75



DETALLE ASEOS

ESCALA 1/75

 <p>AGENCIA BALEAR DE L'AIGUA I DE LA QUALITAT AMBIENTAL</p>	
<p>TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN IDAM BAHÍA DE PALMA PALMA DE MALLORCA</p>	
<p>TITULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR, MODELOS TIPO</p>	
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO Nº: 7.1</p>
<p>AUTOR DEL ANTERPROYECTO: <i>Pablo Hernández Lehmann</i></p>	
<p><small>PABLO HERNÁNDEZ LEHMANN DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. N.º COLEGIADO: 18274</small></p>	



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

INDICE

1. OBJETO	1
2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
2.1 LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA Y DE CONTRATACIÓN	2
2.2 LEGISLACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES	2
2.3 LEGISLACIÓN SOBRE EQUIPOS DE PROTECCIÓN	5
2.4 LEGISLACIÓN SOBRE SEÑALIZACIÓN	5
2.5 LEGISLACIÓN ELÉCTRICA	6
2.6 LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS	7
2.7 LEGISLACIÓN DE CARRETERAS Y VIALES.....	7
2.8 LEGISLACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	7
2.9 LEGISLACIÓN DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	8
2.10 OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....	9
2.11 NORMAS TÉCNICAS	9
3. PRESCRIPCIONES GENERALES	23
3.1 DEFINICIONES.....	23
3.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	23
3.3 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	24
3.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	24
3.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS	25
3.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	26
3.7 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	27
3.8 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	28
3.8.1 Información de los trabajadores.....	28
3.8.2 Formación de los trabajadores.....	28
3.8.3 Acreditación de la formación.....	30
3.9 VIGILANCIA DE LA SALUD	30
3.10 ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	31
3.10.1 Servicio de Prevención	31
3.10.2 Comité de Seguridad y Salud	31

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.10.3 Servicio médico	31
3.10.4 Brigadas de Seguridad y Salud.....	31
3.10.5 Vigilante de seguridad	31
3.10.6 Recurso preventivo	32
3.11 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	32
3.12 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.....	32
3.13 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	33
3.14 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	33
3.14.1 Acciones a seguir	33
3.14.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral	34
3.14.2.1 Incidentes.....	34
3.14.2.2 Accidentes de tipo leve.....	35
3.14.2.3 Accidentes de tipo grave	35
3.14.2.4 Accidentes mortales	35
4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	36
4.1 CONDICIONES GENERALES	36
4.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA ELEMENTO DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	37
4.2.1 Aislamientos y tomas de tierra	37
4.2.1.1 Puesta a tierra	37
4.2.1.2 Interruptor diferencial de 300 mA, calibrado selectivo	37
4.2.1.3 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA	38
4.2.1.4 Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios	38
4.2.2 Barandillas.....	38
4.2.3 Detector de corriente eléctrica	38
4.2.4 Detector de gases.....	39
4.2.5 Detectores de redes y servicios.....	39
4.2.6 Dispositivos de parada de emergencia	39
4.2.7 Elementos de agarre, peldaños y accesos a maquinaria	39
4.2.8 Elementos de balizamiento físico.....	40
4.2.9 Elementos de limitación y protección	40
4.2.9.1 Elementos de limitación.....	40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

4.2.9.2 Viseras de protección.....	41
4.2.9.3 Pasillo túnel.....	41
4.2.9.4 Marquesina de protección	41
4.2.9.5 Protección de andamiaje	41
4.2.10 Iluminación provisional.....	41
4.2.11 Pantallas de absorción acústica.....	42
4.2.12 Pantallas de protección de partículas	42
4.2.13 Pasarelas de acceso	42
4.2.14 Pórticos de limitación de gálibo.....	43
4.2.15 Protecciones de huecos horizontales.....	43
4.2.15.1 Palastro de acero	43
4.2.15.2 Protección de huecos horizontales	43
4.2.16 Redes de protección.....	43
4.2.17 Regado de pistas.....	44
4.2.18 Señalización	44
4.2.18.1 Requisitos generales de la señalización	45
4.2.18.2 Clasificación de la señalización	45
4.2.18.3 Colores de Seguridad.....	46
4.2.18.4 Señales acústicas y luminosas.....	46
4.2.18.5 Señales de advertencia.....	47
4.2.18.6 Señales de prohibición	47
4.2.18.7 Señales de obligación	47
4.2.18.8 Señales de equipos de lucha contra incendios.....	47
4.2.18.9 Señales salvamento y socorro.....	48
4.2.18.10 Señalización de ordenación del tráfico de obra	48
4.2.18.11 Señal complementaria de riesgo permanente	48
4.2.18.12 Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas.....	48
4.2.19 Señalista.....	48
4.2.19.1 Señales gestuales	49
4.2.20 Sistemas de protección contra incendios.....	49
4.2.21 Tapón de plástico para armaduras tipo “seta”	49

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

4.2.22 Topes de desplazamiento de vehículos	49
4.2.23 Toldos de protección solar	50
4.2.24 Ventilación o extracción	50
5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	51
5.1 CONDICIONES GENERALES	51
5.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	51
5.2.1 Casco de protección	52
5.2.1.1 Normativa.....	52
5.2.1.2 Especificación técnica	52
5.2.1.3 Obligación de su utilización	52
5.2.1.4 Ámbito de obligación de su utilización	52
5.2.2 Cascos para usos especiales	52
5.2.2.1 Normativa.....	52
5.2.2.2 Especificación técnica	52
5.2.2.3 Obligación de su utilización	53
5.2.2.4 Ámbito de obligación de su utilización	53
5.2.3 Cascos antiruido	53
5.2.3.1 Normativa.....	53
5.2.3.2 Especificación técnica	53
5.2.3.3 Obligación de su utilización	53
5.2.3.4 Ámbito de obligación de su utilización	53
5.2.4 Protecciones auditivas tipo orejeras.....	53
5.2.4.1 Normativa.....	53
5.2.4.2 Especificación técnica	54
5.2.4.3 Obligación de su utilización	54
5.2.4.4 Ámbito de obligación de su utilización	54
5.2.5 Cremas protectoras	54
5.2.5.1 Especificación técnica	54
5.2.5.2 Obligación de su utilización	54
5.2.5.3 Ámbito de obligación de su utilización	54
5.2.6 Tapones	54

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.6.1 Normativa.....	54
5.2.6.2 Especificación técnica	55
5.2.6.3 Obligación de su utilización	55
5.2.6.4 Ámbito de obligación de su utilización	55
5.2.7 Gafas de protección.....	55
5.2.7.1 Normativa.....	55
5.2.7.2 Especificación técnica	55
5.2.7.3 Obligación de su utilización	56
5.2.7.4 Ámbito de obligación de su utilización	56
5.2.8 Pantallas faciales.....	56
5.2.8.1 Normativa.....	56
5.2.8.2 Especificación técnica	56
5.2.8.3 Obligación de su utilización	56
5.2.8.4 Ámbito de obligación de su utilización	57
5.2.9 Pantallas para soldadura	57
5.2.9.1 Normativa.....	57
5.2.9.2 Especificación técnica	57
5.2.9.3 Obligación de su utilización	57
5.2.9.4 Ámbito de obligación de su utilización	57
5.2.10 Protectores oculares y faciales de malla	57
5.2.10.1 Normativa.....	57
5.2.10.2 Especificación técnica	58
5.2.10.3 Obligación de su utilización	58
5.2.10.4 Ámbito de obligación de su utilización	58
5.2.11 Equipos respiratorios aislantes	58
5.2.11.1 Normativa.....	58
5.2.11.2 Especificación técnica	59
5.2.11.3 Obligación de su utilización	59
5.2.11.4 Ámbito de la obligación de su utilización	59
5.2.12 Equipos respiratorios filtrantes.....	59
5.2.12.1 Normativa.....	59

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.12.2 Especificación técnica	60
5.2.12.3 Obligación de su utilización	60
5.2.12.4 Ámbito de obligación de su utilización	60
5.2.13 Equipos respiratorios para soldadura.....	60
5.2.13.1 Normativa.....	60
5.2.13.2 Especificación técnica	60
5.2.13.3 Obligación de su utilización	60
5.2.13.4 Ámbito de obligación de su utilización	61
5.2.14 Filtros de partículas, de gases y combinados	61
5.2.15 Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes	61
5.2.16 Guates de protección contra agresiones mecánicas.....	61
5.2.16.1 Normativa.....	61
5.2.16.2 Especificación técnica	61
5.2.16.3 Obligación de su utilización	62
5.2.16.4 Ámbito de obligación de su utilización	62
5.2.17 Guantes de protección contra agresiones químicas.....	62
5.2.17.1 Normativa.....	62
5.2.17.2 Especificación técnica	62
5.2.17.3 Obligación de su utilización	62
5.2.17.4 Ámbito de obligación de su utilización	63
5.2.18 Guantes de protección contra el frío	63
5.2.18.1 Normativa.....	63
5.2.18.2 Especificación técnica	63
5.2.18.3 Obligación de su utilización	63
5.2.18.4 Ámbito de obligación de su utilización	63
5.2.19 Guantes de protección contra el calor.....	63
5.2.19.1 Normativa.....	63
5.2.19.2 Especificación técnica	63
5.2.19.3 Obligación de su utilización	64
5.2.19.4 Ámbito de obligación de su utilización	64
5.2.20 Guantes para soldadores.....	64

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.20.1 Normativa.....	64
5.2.20.2 Especificación técnica	64
5.2.20.3 Obligación de su utilización	64
5.2.20.4 Ámbito de obligación de su utilización	64
5.2.21 Guantes dieléctricos	64
5.2.21.1 Normativa.....	64
5.2.21.2 Especificación técnica	65
5.2.21.3 Obligación de su utilización	65
5.2.21.4 Ámbito de obligación de su utilización	65
5.2.22 Muñequeras contra las vibraciones.....	65
5.2.22.1 Normativa.....	65
5.2.22.2 Especificación técnica	66
5.2.22.3 Obligación de su utilización	66
5.2.22.4 Ámbito de obligación de su utilización	66
5.2.23 Calzado de protección	66
5.2.23.1 Normativa.....	66
5.2.23.2 Especificación técnica	66
5.2.23.3 Obligación de su utilización	67
5.2.23.4 Ámbito de obligación de su utilización	67
5.2.24 Calzado dieléctrico	67
5.2.24.1 Normativa.....	67
5.2.24.2 Especificación técnica	67
5.2.24.3 Obligación de su utilización	68
5.2.24.4 Ámbito de obligación de su utilización	68
5.2.25 Botas impermeables	68
5.2.25.1 Normativa.....	68
5.2.25.2 Especificación técnica	68
5.2.25.3 Obligación de su utilización	68
5.2.25.4 Ámbito de obligación de su utilización	68
5.2.26 Polainas.....	69
5.2.26.1 Normativa.....	69

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.26.2 Especificación técnica	69
5.2.26.3 Obligación de su utilización	69
5.2.26.4 Ámbito de obligación de su utilización	69
5.2.27 Rodilleras.....	69
5.2.27.1 Normativa.....	69
5.2.27.2 Especificación técnica	69
5.2.27.3 Obligación de su utilización	69
5.2.27.4 Ámbito de obligación de su utilización	70
5.2.28 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas	70
5.2.28.1 Normativa.....	70
5.2.28.2 Especificación técnica	70
5.2.28.3 Obligación de su utilización	70
5.2.28.4 Ámbito de obligación de su utilización	70
5.2.29 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas	70
5.2.29.1 Normativa.....	70
5.2.29.2 Especificación técnica	71
5.2.29.3 Obligación de su utilización	71
5.2.29.4 Ámbito de obligación de su utilización	71
5.2.29.5 Obligación de su utilización	71
5.2.30 Cinturones portaherramientas.....	71
5.2.30.1 Especificación técnica	71
5.2.30.2 Ámbito de obligación de su utilización	71
5.2.30.3 Obligación de su utilización	71
5.2.31 Fajas y cinturones antivibratorios.....	72
5.2.31.1 Normativa.....	72
5.2.31.2 Especificación técnica	72
5.2.31.3 Ámbito de obligación de su utilización	72
5.2.31.4 Obligación de su utilización	72
5.2.32 Ropa de protección.....	72
5.2.32.1 Normativa.....	72
5.2.32.2 Especificación técnica	73

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.32.3 Obligación de su utilización	73
5.2.32.4 Ámbito de obligación de su utilización	73
5.2.33 Ropa de protección contra el frío	73
5.2.33.1 Normativa	73
5.2.33.2 Especificación técnica	73
5.2.33.3 Obligación de su utilización	73
5.2.33.4 Ámbito de obligación de su utilización	74
5.2.34 Ropa de protección contra la lluvia	74
5.2.34.1 Normativa	74
5.2.34.2 Especificación técnica	74
5.2.34.3 Obligación de su utilización	74
5.2.34.4 Ámbito de obligación de su utilización	74
5.2.35 Ropa de señalización de alta visibilidad	74
5.2.35.1 Normativa	74
5.2.35.2 Especificación técnica	74
5.2.35.3 Obligación de su utilización	75
5.2.35.4 Ámbito de obligación de su utilización	75
5.2.36 Ropa de soldador	75
5.2.36.1 Normativa	75
5.2.36.2 Especificación técnica	75
5.2.36.3 Obligación de su utilización	75
5.2.36.4 Ámbito de obligación de su utilización	75
5.2.37 Equipos de ayuda a la flotabilidad	76
5.2.37.1 Normativa	76
5.2.37.2 Especificación técnica	76
5.2.37.3 Obligación de su utilización	76
5.2.37.4 Ámbito de obligación de su utilización	76
5.2.38 Arnéses y anclajes	77
5.2.38.1 Normativa	77
5.2.38.2 Especificación técnica	77
5.2.38.3 Obligación de su utilización	77

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.2.38.4	Ámbito de obligación de su utilización	77
5.2.39	Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)	78
5.2.39.1	Normativa	78
5.2.39.2	Especificación técnica	78
5.2.39.3	Obligación de su utilización	78
5.2.39.4	Ámbito de obligación de su utilización	79
5.2.40	Líneas de vida	79
5.2.40.1	Normativa	79
5.2.40.2	Especificación técnica	79
5.2.40.3	Obligación de su utilización	79
5.2.40.4	Ámbito de obligación de su utilización	79
5.3	CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS	80
6.	MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS	81
6.1	CONDICIONES GENERALES	81
6.2	REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA	81
6.3	NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS	82
6.3.1	Normas generales	82
6.3.2	Operación de izado	83
6.3.3	Transporte de cargas	83
6.3.4	Operación de descenso	84
6.4	AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	84
6.4.1	Requisitos generales de seguridad para los medios auxiliares	85
6.4.1.1	Andamios	85
6.4.1.2	Cables, cadenas, cuerdas y eslingas	85
6.4.1.3	Escaleras	86
6.4.1.4	Puntales	86
6.5	NORMAS DE APLICACIÓN	87
7.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	88
7.1	CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	88
7.1.1	Espacio de trabajo	88
7.1.2	Estabilidad y solidez	88

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

7.1.3 Vías y salidas de emergencia	88
7.1.4 Vías de circulación y zonas peligrosas	89
7.1.5 Ventilación	89
7.1.6 Exposición a riesgos particulares.....	90
7.1.7 Temperatura	90
7.1.8 Iluminación	90
7.1.9 Puertas y portones.....	91
7.1.10 Puertas de emergencia.....	91
7.1.11 Muelles y rampas de carga.....	91
7.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO	91
7.2.1 Condiciones generales	91
7.2.2 Dimensionamiento de las instalaciones	92
7.2.3 Material y locales de primeros auxilios.....	92
7.2.4 Requisitos de las instalaciones provisionales	93
8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	95
8.1 NORMATIVA.....	95
8.2 CONDICIONES GENERALES	95
8.3 CUALIFICACIÓN PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS.....	96
8.4 TRABAJOS EN TENSIÓN.....	97
8.4.1 Métodos de Trabajo.....	98
8.5 TRABAJOS SIN TENSIÓN.....	99
8.5.1 Supresión de la tensión	99
8.5.2 Reposición de la tensión.....	102
8.6 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	102
8.7 TOMAS DE TIERRA	103
8.7.1 Condiciones generales	103
8.7.2 Instalación	103
8.8 CUADROS ELÉCTRICOS.....	104
8.9 PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS	105
8.10 CABLES.....	105
8.11 INSTALACIONES DE ALUMBRADO	106

9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS	108
9.1 CONCEPTOS GENERALES	108
9.2 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE COMBUSTIBLE	108
9.3 AGENTES EXTINTORES	109
9.4 SERVICIO DE MANTENIMIENTO	110
10. MEDICIÓN Y ABONO	111
10.1 MATERIALES, EQUIPOS Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO	111

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras de este Proyecto.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

La legislación y normativa que a continuación se cita, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan, serán de obligado cumplimiento a la hora de proyectar, ejecutar y mantener las obras del presente proyecto.

2.1 LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA Y DE CONTRATACIÓN

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Modificación de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y de la Ley 50/1998 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social) (BOE nº 308, de 23 de diciembre de 2009).
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y sus modificaciones posteriores (BOE nº 261, de 31 de octubre de 2007).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular las actuaciones de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales (BOE nº 149, de 23 de junio de 2005).

2.2 LEGISLACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, del 13 de diciembre de 2003).
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre de 1995).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº 71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº 302, de 19 de diciembre de 2006).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Real Decreto 524/2006, de 28 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de errores en BOE nº 71, de 24 de marzo de 2006).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº 265, de 05 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº 27, de 31 de enero de 2004).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE nº 145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52, de 1 de marzo de 2002).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE nº 104, de 01 de mayo de 2001).
- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el “Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social” (BOE nº 40, 6 de febrero del 2000).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE de 24, de febrero de 1999).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256, de 25 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención (BOE de 31 de enero de 1997).
- Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 169, de 12 de julio de 2014).

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas (BOE nº 235, de 28 de septiembre de 2010).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE nº 106, de 1 de mayo de 2010).
- Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, por la que se modifica la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 51, de 28 de febrero de 2009).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 285, de 29 de noviembre de 2006).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE nº 279, de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 7 de Diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2001).
- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE 29 de diciembre de 1987).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 93, de 19 de abril de 2006).
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción (BOE nº 64, de 15 de marzo de 2012).
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción) (BOE nº 91, de 16 de Abril de 1999).

2.3 LEGISLACIÓN SOBRE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio. (BOE nº 90, de 14 de abril de 2016).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE nº 274, de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE de 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28 de diciembre de 1992).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28 de diciembre de 1992).
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 25 de Abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE nº 129, de 28 de Mayo de 1996).

2.4 LEGISLACIÓN SOBRE SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23 de abril de 1997).

2.5 LEGISLACIÓN ELÉCTRICA

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº 310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº 139, de 9 de junio de 2014).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE nº312 de 30 de Diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 31, de 05 de febrero de 2009).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº 279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico (BOE nº 148, de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23

2.6 LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (BOE nº 139, de 22 de mayo de 2017).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (deroga el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).
- Real Decreto 704/2011, de 20 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de infraestructuras críticas (BOE nº 21, de 21 de mayo de 2011).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de Marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº 72, de 24 de marzo de 2007).
- Real decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE nº 303, 17 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

2.7 LEGISLACIÓN DE CARRETERAS Y VIALES

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE nº 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº 228, de 23 de septiembre de 1994).

2.8 LEGISLACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE nº 261 de 31 de Octubre de 2015).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE nº 274, de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación. y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE nº 306, de 23 de diciembre de 2003).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE nº 246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº 265, de 5 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (BOE de 26 de enero de 1999).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE nº 170, de 17 de julio de 2003).

2.9 LEGISLACIÓN DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE nº 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE nº 246, de 11 de octubre de 2008).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE nº 203, de 22 de agosto de 2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE nº 207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE nº 213, de 5 de septiembre de 2013).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº 211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006).
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos

2.10 OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Real Decreto 230/1998, 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998).
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE nº 9, de 10 de enero de 2004).
- Reglamento nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.
- Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.11 NORMAS TÉCNICAS

- Normas UNE:

UNE 16525:2006	Alicates y tenazas. Especificaciones técnicas generales.
UNE 16536:2008	Alicates y tenazas. Tenazas para encofrador. Medidas y valores de ensayo.
UNE 16564-1:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 1: Muelles curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas y ensayos.
UNE 16564-2:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 2: Tenazas curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas, ensayos y marcado.
UNE 16591-2:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 2: Alcotanas. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE 16591-3:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 3: Picos. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE-EN 60529:2018/A2:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE 23033-1:1981	Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 58101-1:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: Condiciones de diseño y fabricación.
UNE 58101-2:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización.
UNE 58501:1993 ERRATUM	Grúas móviles.
UNE 58531:1989	Aparatos de elevación. Clasificación. Grúas móviles.
UNE-HD 60364-1:2010	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.
UNE 81652:2013	Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE 135121:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135274:2014	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación de material base y materiales de postmezclado.
UNE 135123:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135312:2014	Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
UNE 135352:2006	Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
UNE 135363:1998	Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE 180401:2010	Plataformas de carga y descarga para obras de construcción. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.
UNE 201008:2012 IN	Conjuntos de aparata de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO).

- Normas UNE-EN:

UNE-EN 2:1994/A1:2005	Clases de fuego
UNE-EN 74-1:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 1: Acoplamientos para tubos. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-2:2010	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 2: Acoplamientos especiales. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-3:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 3: Placas base ordinarias y espigas ajustables. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 131-1:2016	Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
UNE-EN 131-2:2010	Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado.
UNE-EN 131-3:2018	Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario.
UNE-EN 131-4:2007	Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples.
UNE-EN 131-6:2015	Parte 6: Escaleras telescópicas.
UNE-EN 131-7:2013	Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma.
UNE-EN 136:1998	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 136/AC:2004	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 137:2007	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 138:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascarara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143/AC:2002	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143:2001/A1:2006	Equipos de protección respiratoria Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado”.
UNE-EN 145:1998 /A1:2001	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 148-1:1999	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar.
UNE-EN 148-2:1999	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 2: Conector de rosca central.
UNE-EN 149:2001+A1:2010	Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 166:2002	Protección individual de los ojos. Especificaciones.
UNE-EN 167:2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
UNE-EN 168 :2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
UNE-EN 169:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 169:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 170:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 171:2002	Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 172/A1:2000	Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
UNE-EN 175:1997	Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
UNE-EN 269:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 280:2014+A1:2016	Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.
UNE-EN 340:2004	Ropa de protección - Requisitos generales.
UNE-EN 342:2017	Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
UNE-EN 352-1:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
UNE-EN 352-2:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
UNE-EN 352-3:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
UNE-EN 352-5:2003	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido.
UNE-EN 353-2:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
UNE-EN 354:2011	Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
UNE-EN 355:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbentes de energía.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 358:2000	Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN 360:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE-EN 361:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas.
UNE-EN 362:2005	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
UNE-EN 364/AC:1994	Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364/AC: 1993).
UNE-EN 374-2:2015	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de presentación.
UNE-EN 379:2004+A1:2010	Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
UNE-EN 381-9:1997	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena.
UNE-EN 388:2016	Guantes de protección contra riesgo mecánicos.
UNE-EN 405:2002+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 407:2005	Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
UNE-EN 420:2003+A1:2010	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN 474-1:2007+A5:2018	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 474-2:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos para tractores.
UNE-EN 474-3:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 474-4:2008+A2:2012	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos para retrocargadoras.
UNE-EN 474-5:2007+A3:2013	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.
UNE-EN 474-6:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dúmperes.
UNE-EN 474-7:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para traíllas.
UNE-EN 474-8:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.
UNE-EN 474-9:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para tiendetubos.
UNE-EN 474-10:2008+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadoras.
UNE-EN 474-11:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de suelos y de residuos.
UNE-EN 474-12:2008+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 12: Requisitos para excavadoras de cable.
UNE-EN 500-2:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 2: Requisitos específicos para fresadoras de firmes.
UNE-EN 500-3:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 3: Requisitos específicos para estabilizadoras de suelos y máquinas de reciclado.
UNE-EN 500-4:2011	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 4: Requisitos específicos para compactadores.
UNE-EN 500-6:2008+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 6: Requisitos específicos para extendedoras.
UNE-EN 511:2006	Guantes de protección contra el frío.
UNE-EN 795:2012	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 1012-1:2011	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores de aire.
UNE-EN 1149-5:2008	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.
UNE-EN 1263-2:2016	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
UNE 1463-1:2010.	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento.
UNE 1463-2:2010	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 2:
UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009	Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general.
UNE-EN 1496:2018	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de salvamento mediante izado.
UNE-EN 1497:2008	Equipos de protección individual contra caídas. Arnés de salvamento.
UNE-EN 1677-1:2001+A1:2009	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado, Clase 8.
UNE-EN 1677-2:2001+A1:2008	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.
UNE EN 1731:2007	Protectores oculares y faciales de malla.
UNE-EN 1793-1:2017	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 1: Características intrínsecas relativas a la absorción sonora bajo condiciones de campo acústico difuso.
UNE-EN 1891:1999	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
UNE-EN 1891:1999	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN ISO 9809-1:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 1: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción inferior a 1 100 MPa. (ISO 9809-1:2010)
UNE-EN ISO 9809-2:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 2: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción igual o superior a 1 100 MPa. (ISO 9809-2:2010)
UNE-EN ISO 11611:2015	Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines. (ISO 11611:2015) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.).
UNE-EN 12001:2013	Máquinas para el transporte, proyección y distribución de hormigón y mortero. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 12352:2007	Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008	Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
E-EN 12477:2002/A1:2005	Guantes de protección para soldadores.
UNE-EN 12568:2011	Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.
UNE-EN ISO 8528-13:2016	Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores alternativos de combustión interna. Parte 13: Seguridad (ISO 8528-13:2016, versión corregida 2016-10-15) (Ratificada por AENOR en julio de 2016.)
UNE-EN 12810-1:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
UNE-EN 12810-2:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
UNE-EN 12811-1:2005	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
UNE-EN 12841:2007	Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.
UNE-EN 12899-1:2009	Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 12899-2:2010	Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados.
UNE-EN 12941:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12942:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12999:2011+A1:2012	Grúas. Grúas cargadoras.
UNE-EN 13001-1:2015	Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 1: Principios generales y requisitos.
UNE-EN 13020:2016	Máquinas para el tratamiento de superficies de carreteras. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 13034:2005+A1:2209	Ropa que ofrece protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6).
UNE-EN 13087-1:2002	Casco de protección.
UNE-EN 13374:2013	Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo.
UNE-EN 13414-1:2004 +A2:2008	Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación.
UNE-EN 13422:2007+A1:2009	Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros.
UNE-EN 14144:2003	Aros salvavidas. Requisitos, ensayos.
UNE-EN 14325:2004	Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
UNE-EN 14387:2004+A1:2008	“Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados”.
UNE-EN 14388:2016	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 14435:2004	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14439:2008/A2:2010	Grúas. Seguridad. Grúas torre.
UNE-EN 14593-1:2005	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14593-2:2005:	“Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado”.
UNE-EN 14594:2005	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 15027:2008+A1:2009	Sierras de muro y de hilo transportables para obras. Seguridad.
UNE-EN 15056:2007+A1:2009	Grúas. Requisitos para aparatos destinados a la manipulación de contenedores.
UNE-EN 16031:2013	Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos.
UNE-EN 61439-1:2011	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61439-4:2013	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
UNE-EN 16228-1:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 16228-2:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 2: Perforadoras móviles para ingeniería civil y geotécnica, canteras y minería.
UNE-EN 16228-3:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 3: Equipos de perforación en dirección horizontal (HDD).
UNE-EN 16228-4:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 4: Equipos de cimentación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 16228-5:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 5: Equipos para muros pantalla.
UNE-EN 16228-6:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 6: Equipos de jet grouting y de inyección.
UNE-EN 16228-7:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 7: Equipos auxiliares intercambiables.
UNE-EN 16350:2014	Guantes de protección. Propiedades electrostáticas.
UNE-EN 50286:2000 CORR 2005	Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50321:2000	Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50365:2003	Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 60079-29-2:2016	Atmósferas explosivas. Parte 29-2: Detectores de gas. Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno.
UNE-EN 60745-2-1:2011	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-1: Requisitos particulares para taladradoras y taladradoras de impacto.
UNE-EN 60745-2-12:2010	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-12: Requisitos particulares para vibradores de hormigón.
UNE-EN 60895:2005	Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y \pm 600 kV en corriente continua.
UNE-EN 60903:2005	Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
UNE-EN 61230:2011	Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.
UNE-EN 61243-1:2006	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna (IEC 61243-1:2003, modificada).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN 61243-3:2015	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión.
UNE-EN 61481-1:2015	Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61482-1-1:2010	Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-1: Métodos de ensayo. Método 1: Determinación de la característica del arco (APTV o EBT50) de materiales resistentes a la llama para ropa.
UNE-EN 62271-102:2005	Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- Normas UNE-EN ISO:

UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2012.).
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011).
UNE-EN ISO 10819:2014	Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano. (ISO 10819:2013).
UNE-EN ISO 13998:2004	Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales (ISO 13998:2003).
UNE-EN ISO 12402-2:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-2:2006)
UNE-EN ISO 12402-3:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-3:2006)

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

UNE-EN ISO 12402-7:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. (ISO 12402-7:2006)
UNE-EN ISO 12402-10:2006	Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados (ISO 12402-10:2006)
UNE-EN ISO 16841:2014	Cables de acero. Ojales de tiro para las instalaciones de cable. Tipos y requisitos mínimos. (ISO 16841:2014).
UNE-ISO 18651-1:2013	Maquinarias y equipos para la construcción de edificios. Vibradores de inmersión para hormigón. Parte 1: Terminología y especificaciones comerciales.
UNE-EN ISO 20345:2012	Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).
UNE-EN ISO 20346:2014	Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014).
UNE-EN ISO 20347:2013	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).
UNE-EN ISO 20471:2013	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (sustituye a UNE-EN 471:2004+A1:2008).

3. PRESCRIPCIONES GENERALES

3.1 DEFINICIONES

Se describen a continuación de forma resumida las tareas a desarrollar por los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Proyectista: autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.

Dirección de Obra: facultativos nombrados como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.

Adjudicatario o Contratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar las obras con sujeción al proyecto y contrato.

Subcontratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso para realizar determinadas partes o instalaciones de las obras proyectadas.

Dirección facultativa: técnico o técnicos competentes designados por el promotor encargados de la dirección y el control de la ejecución de la obra.

Coordinador de seguridad y salud: técnico competente integrado en la Dirección facultativa designado por el promotor para llevar a cabo las tareas definidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

3.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Adjudicatario, está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el adjudicatario proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Administración Pública previo informe favorable del Coordinador.

Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración, así como de la Dirección Facultativa.

3.3 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

- Cumplir la legislación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Realizar el Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud en base al informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Designar al Coordinador de de Seguridad y Salud. La designación del Coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

3.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley 31/1995.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

3.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley 31/1995, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud. Además, los Contratistas y los Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los Coordinadores, del Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

Adicionalmente el Adjudicatario deberá cumplir las siguientes obligaciones:

Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el “Plan de ejecución de la obra” que piensa seguir, incluyendo desglosadamente las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo las acciones a seguir en caso de accidente laboral.

Notificar con antelación suficiente al Coordinador en materia de seguridad y salud el inicio de cualquier actividad.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de las actividades, las protecciones colectivas definidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Entregar a todos los trabajadores de la obra, los equipos de protección individual definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de la obra, las instalaciones provisionales para los trabajadores según lo contenido el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los equipos de prevención contenidos y definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad salud durante la ejecución de la obra, en la identificación de riesgos y las acciones preventivas de cualquier actividad.

Contar con los Servicios de prevención, propios o ajenos, que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los medios humanos de que se disponga en la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

Adoptar las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso a sus respectivos trabajadores.

3.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 durante la ejecución de la obra.
3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales.
4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
5. Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, del Director de Obra.
8. Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

3.7 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores tienen derecho de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.
- Deberán estar informados de los riesgos y medidas preventivas a aplicar a los mismos.
- Deberán recibir una información adecuada de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a Seguridad y Salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.
- Recibirá una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva en función de las tareas a desarrollar y con la duración suficiente para su capacitación.
- Utilizará los elementos de protección individual que la Empresa le entregue y cuidará de su estado comunicando cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de su sustitución.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.
- El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa, esté dañado o llegue el período de caducidad.
- En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.
- Denunciar el desperfecto de cualquier equipo de protección.
- En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitaran al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá negarse a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

3.8 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

La formación e información de los trabajadores viene regida por la Ley 31/1995, el Real Decreto 1627/1997, Real decreto 485/1997, Real Decreto 1109/2007 y el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

3.8.1 Información de los trabajadores

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y del Real Decreto 1627/1997, el Adjudicatario y subcontratistas deberán adoptar las medidas adecuadas para que todos los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias de manera comprensible en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjuntos como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas preventivas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas de emergencia a adoptar cuando fueran necesarias.
- Uso y mantenimiento de los equipos de protección.

3.8.2 Formación de los trabajadores

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones a desempeñar o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Dicha formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

El Adjudicatario deberá tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Los trabajadores recibirán formación adecuada sobre la señalización incidiendo en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deben adoptarse en función de dichas señales.

Los programas formativos y contenidos específicos mínimos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección, seguirán lo dispuesto en el lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 y Convenio General del Sector de la Construcción de ámbito estatal vigente sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

- Primer ciclo: formación inicial, aula permanente, 8 horas. Comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia.
- Segundo ciclo: además de la formación inicial, incluirá conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio, 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio). Solamente podrán cursar acciones formativas específicas de 6 horas aquellos trabajadores que, previamente, hayan recibido formación para oficio completa de 20 horas.
- Por puesto de trabajo
 - Personal directivo de empresas, 10 h
 - Responsables de obra y técnicos de ejecución, 20h
 - Mandos intermedios, 20 h
 - Delegados de prevención, 70 h
 - Administrativos, 20 h
- Por oficio. 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio)
 - Albañilería
 - Demolición y rehabilitación
 - Encofrados
 - Ferrallado
 - Revestimientos de yeso
 - Electricidad
 - Fontanería
 - Cantería
 - Pintura

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Solados y alicatados
- Operadores de aparatos elevadores
- Operador de vehículos y maquinaria movimiento de tierras
- Operadores de equipos manuales
- Trabajos de aislamiento e impermeabilización
- Trabajos de montaje de estructuras tubulares
- Operario de instalaciones temporales de obra y auxiliares: plantas de aglomerado, de hormigón, de machaqueo y clasificación de áridos
- Estabilización de explanadas y extendido de firmes
- Colocación de materiales de cubrición
- Conservación y explotación de carreteras
- Ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes
- Cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones
- Trabajos de construcción y mantenimiento de vías férreas
- Trabajos marítimos
- Trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería
- Trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra
- Operario de taller de materiales: piedras industriales, tratamiento o transformación de materiales, canteros y similares

3.8.3 Acreditación de la formación

Según lo establecido en la Ley 25/2009, las entidades públicas o privadas que pretendan desarrollar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales, deberán acreditar su capacidad mediante una declaración responsable ante la autoridad laboral competente sobre el cumplimiento de los requisitos que se determinen reglamentariamente.

Para la acreditación de los trabajadores la Fundación Laboral de la Construcción expide la Tarjeta Profesional de la Construcción. Dicho documento constituye una forma de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida del sector por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional del trabajador y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

3.9 VIGILANCIA DE LA SALUD

El Adjudicatario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo según la Ley 31/1995. Esta vigilancia solo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

3.10 ACTIVIDAD PREVENTIVA

3.10.1 Servicio de Prevención

El Adjudicatario llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas en el Real Decreto 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención, mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención.

Los Servicios de Prevención deberán proporcionar el asesoramiento y apoyo en lo referente a:

- Diseño, implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales.
- Evaluación de factores de riesgo que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Planificación de la actividad preventiva y prioridades en la adopción de medidas preventivas y comprobación de su eficacia.
- Información y formación de trabajadores.
- Prestación de primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.10.2 Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, cuando el número de trabajadores sea superior a 50, conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995.

3.10.3 Servicio médico

El adjudicatario dispondrá de un servicio médico propio o ajeno.

3.10.4 Brigadas de Seguridad y Salud

Se dispondrá de al menos una Brigada de Seguridad y Salud (oficial y peón) para la instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

La Brigada de Seguridad y Salud llevará a su cargo también los trabajos de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de higiene y bienestar.

3.10.5 Vigilante de seguridad

El Adjudicatario designará al menos un vigilante de seguridad, cuyo cometido en relación con la obra serán la comprobación de que se cumplen las prescripciones en materia de seguridad y salud.

3.10.6 Recurso preventivo

En función del Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 1627/1997 es necesario incluir en el Plan de Seguridad que redacte la empresa constructora adjudicataria el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

El recurso preventivo será un trabajador del Adjudicatario (no subcontrata ni promotor) y estará encargado de vigilar las condiciones de seguridad de una o varias actividades en función de los riesgos que entrañen y de la simultaneidad de dichas actividades. Comprobará que antes de iniciarse la actividad se cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y que durante la ejecución no se modifican esas condiciones, ya que en caso de que eso ocurra deberá notificarlo.

3.11 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

Tendrán acceso a dicho Libro, en el sentido de poder consultarlo y realizar las adecuadas anotaciones en él, tanto la Dirección facultativa de las obras, como el Contratista, Subcontratista y los trabajadores autónomos. Así como, las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración.

En el libro de incidencias se anotarán las observaciones y advertencias pertinentes relacionadas con el adecuado cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá comunicar las anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previas o a la paralización de los trabajos, deberá ser comunicado a la Inspección de trabajo y Seguridad Laboras en el plazo de 24 h desde que se realizó la anotación.

3.12 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En cumplimiento de la Ley 32/2006, en toda obra de construcción el adjudicatario, deberá disponer de un Libro de Subcontratación y llevar al día cumplimentación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista, y en su caso de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la facultad de utilización de la maquinaria, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

3.13 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección de Facultativa, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Adjudicatario de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el párrafo anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, al Adjudicatario y, en su caso, a los subcontratistas o trabajadores autónomos afectados por la paralización así como a los representantes de los trabajadores.

3.14 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

3.14.1 Acciones a seguir

El Adjudicatario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materias de primeros auxilios, luchas contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas en cumplimiento de la Ley 31/1995.

Para la aplicación de las medidas adoptadas el Adjudicatario deberá prever la necesidad de contar con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que queda garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

El Adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad Salud en el trabajo, la infraestructura sanitaria propia mancomunada o contratada con la que cuenta para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados según sea su organización.

3.14.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, las obligaciones de comunicación de los accidentes o incidentes laborales en función de su tipología:

3.14.2.1 Incidentes

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra con el fin de investigar los motivos y remediar las circunstancias que generan el riesgo y así evitar posibles accidente futuros.

3.14.2.2 Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.14.2.3 Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.14.2.4 Accidentes mortales

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.1 CONDICIONES GENERALES

Los equipos de protección colectiva deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- En ningún caso, los equipos de protección colectiva que se propongan en el Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.
- Las protecciones colectivas estarán acopiadas en la obra con la suficiente antelación para su montaje, según lo previsto en el Plan de Ejecución de Obra. Todos los elementos serán nuevos a estrenar.
- Antes de su utilización se deberá comprobar si su calidad corresponde con lo exigido.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el inicio de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Ningún componente podrá sobrepasar el periodo de caducidad indicado por el fabricante.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el uso de equipos de protección individual.

- Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

4.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA ELEMENTO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.2.1 Aislamientos y tomas de tierra

4.2.1.1 Puesta a tierra

Se ejecutará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 13 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. También cumplirá con lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

La puesta a tierra de masas del centro se dejará preparada para poder unirla en su día, si se estima conveniente, con la red general de tierras del conjunto de la instalación.

La puesta a tierra de protección se diseñara de acuerdo a la ET3504 a fin de garantizar mejor la seguridad de las personas e instalaciones en caso de defecto en alta tensión. El diseño de las tierras se deberá ajustar escrupulosamente a lo establecido en las correspondientes fichas técnicas.

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse.

Para tomas de tierra en alta tensión, se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 62271-102: “Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna”
- UNE-EN 61230 “Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito”.

4.2.1.2 Interruptor diferencial de 300 mA, calibrado selectivo

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se ajustarán a lo especificado a la UNE-EN 61009 “*Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)*”.

4.2.1.3 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.1.4 Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 V, y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1500 W.

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.2 Barandillas

Las barandillas de protección que se situarán en las plataformas y pasarelas, así como desniveles o los bordes de zanjas, etc., en los que exista un riesgo de caída de altura superior a 2 m. Dispondrán, como mínimo, de rodapié, de entre 15 y 30 cm de altura; una barra intermedia y de un listón superior, colocado éste a una altura mínima de 100 cm. Como norma general, la distancia entre apoyos de las barandillas no será superior a 2 m estando perfectamente sujetos o anclados en su base.

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997 y a la UNE-EN 13374: “Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo”.

4.2.3 Detector de corriente eléctrica

Detectores de corriente eléctrica para trabajos eléctricos o cercanos a servicios de distribución de energía para evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Se ajustarán a lo especificado en las normas siguientes según la tipología de detector de corriente eléctrica:

- UNE-EN 61481-1: “Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna”.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE-EN 61243-1: “Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna (IEC 61243-1:2003, modificada)”
- UNE-EN 641243-2: “Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1 kV y 36 kV en corriente alterna”.
- UNE-EN 61243-3: “Trabajo en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión”.

4.2.4 Detector de gases

Los detectores de gases inflamables y de oxígeno cumplirán lo especificado en la UNE-EN 60079-29 “*Atmósferas explosivas*”.

4.2.5 Detectores de redes y servicios

Detector electrónico de redes y servicios para la detección y definición de la posición de los diversos conductos de servicios enterrados contra los riesgos por rotura de los mismos. Los componentes serán:

- Detector electrónico.
- Mochila de sustentación a los hombros.
- Juego de baterías eléctricas recargables.

Será obligatorio su uso siempre que existan sospechas de diversos conductos de servicios enterrados, el contratista adjudicatario de la obra contratará los servicios especializados en detección de redes.

4.2.6 Dispositivos de parada de emergencia

Dentro del equipo eléctrico de las máquinas, a la vez que son precisos elementos para la puesta en marcha de las mismas, deben disponer de elementos que permitan su parada en un momento determinado.

Esta parada puede producirse en condiciones normales de funcionamiento una vez finalizado el trabajo o una maniobra y en condiciones anormales de funcionamiento cuando aparece una situación de peligro (emergencia) tanto para el operario como para la máquina.

Se cumplirá la norma UNE-EN 60204-1: “*Seguridad de las Máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales*”.

4.2.7 Elementos de agarre, peldaños y accesos a maquinaria

La maquinaria deberá disponer de elementos de agarre y peldaños ergonómicos para poder facilitar el acceso a la maquinaria de manera segura y cómoda.

Los peldaños de acceso deben estar limpios de barro para evitar posibles caídas, quedando totalmente prohibido subir o bajar de la maquinaria en marcha.

4.2.8 Elementos de balizamiento físico

Como elementos de balizamiento se pueden contemplar: los conos reflectantes de 50 o 70 cm fabricados en plástico de color naranja; las lámparas intermitentes con célula fotoeléctrica sin pilas sobre el vallado o sobre trípodes de acero galvanizado, la cinta de malla naranja (tipo “stopper”), los hitos de balizamiento reflectante y el cordón o cinta reflectante.

Los elementos de balizamiento permanente pueden ser de los siguientes tipos: paneles direccionales, hitos de arista, balizas H-75, hitos de vértice, captafaros, jalones de nieve, paneles verticales y mangas de viento.

Cumplirán con el Real Decreto 485/1997, con la Norma 8.3-IC Señalización de obras y las prescripciones de las siguientes normas:

- UNE 1463-1:2010: “Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento”
- UNE-EN 12352: “Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento”.
- UNE-EN 12899-2: “Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados”.
- UNE-EN 13422+A1: “Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros”.
- UNE 135363: “Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo”.

4.2.9 Elementos de limitación y protección

4.2.9.1 Elementos de limitación

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Los elementos de limitación y cierre de las obras serán preferentemente vallas construidas de tubo metálico, con altura no inferior a 1 m y patas de sujeción fijas, que aseguren su estabilidad.

Se empleará para el vallado interior vallas metálicas normalizadas con dimensiones de entre 1,25 m y 2,50 m de longitud y 1,00 m de altura mínima. El color del vallado dependerá de las Ordenanzas Municipales.

Para el vallado perimetral de la obra se dispondrá preferentemente de cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

y malla de acero galvanizado de simple torsión sobre peanas de hormigón que servirán de base de cimentación o fijos en el terreno.

Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

Además, para el desvío del tráfico, se podrán usar barreas tipo “New jersey” ensamblables de 100x80x40 cm de material plástico hueco con posibilidad de añadirle lastre fabricadas en colores blancas y rojas.

4.2.9.2 Viseras de protección

Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 a 2,50 m en proyección formada por soportes metálicos de mordaza y techo de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje

4.2.9.3 Pasillo túnel

Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones formado por soportes de mordaza, cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9.4 Marquesina de protección

Marquesina de protección formada por soportes de tubos y plataforma de madera con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9.5 Protección de andamiaje

Protección de andamiaje contra caída de escombros y polvo a la vía pública con toldo de lona plastificada, lona ignífuga o malla plastificada, con cuerdas de sujeción.

4.2.10 Iluminación provisional

Se ajustará a lo especificado en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente:

Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente.

En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques y deberán estar colocados de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obra, una vez que se empiezan los cerramientos y en plantas sótanos, cumplirá:

- Un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.
- Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zona no accesible y superficies firmes.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidos mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos. (En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección I.P. 55).

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra I.P.3 como mínimo.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.

4.2.11 Pantallas de absorción acústica

Se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN-1793: "Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico".

Se colocarán en las zonas de la obra donde sea necesario por alta generación de ruidos.

4.2.12 Pantallas de protección de partículas

Pantallas, normalmente transparentes, que aislen la zona de trabajo donde se produce las proyecciones, evitando riesgos a personal ajeno a la tarea. Si son transparentes, deberán renovarse cuando dificulten la visibilidad.

4.2.13 Pasarelas de acceso

Las pasarelas serán diseñadas para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse en caso necesario. Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Deberán ser resistentes a los pesos a soportar y estables a oscilaciones laterales. Cuando en la zona donde estén instaladas exista riesgo de caída a distinto nivel. Serán sensiblemente horizontales y en caso contrario, la inclinación tendrá un máximo sobre la

horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

La anchura mínima de las pasarelas debe ser de 0,60 m. Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección.

4.2.14 Pórticos de limitación de gálibo

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, en el Real Decreto 614/2001 y a la Nota Técnica de Prevención 72 “Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas”.

Se emplearán parejas de pórticos limitadores de altura con postes de madera u otro material resistente, unidos en su parte superior mediante un cable tensado de acero sobre el que se suspenderá un cordón de balizamiento reflectante de plástico, color rojo y blanco (, o dos travesaños horizontales) separados la distancia de seguridad establecida en la legislación vigente.

La altura libre de los pórticos será de 5, 6 o 7 m y estarán separados la distancia de seguridad establecida en la legislación vigente, siendo su objetivo limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico.

4.2.15 Protecciones de huecos horizontales

4.2.15.1 Palastro de acero

El palastro de acero de dimensiones 2,00 x 1,00 x 0,01 m estará dotado de orificios para cuelgue y/o arrastre. Se utilizará para protección de las zanjas abiertas cuando sea preciso mantener el tráfico rodado y peatonal sobre dicha zanja.

4.2.15.2 Protección de huecos horizontales

Los huecos horizontales se protegerán con tableros de madera o metálico o mallazo de acero de dimensiones varias con características tales que impidan la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de maquinaria, los elementos de protección deberán soportar 1,25 veces el paso del vehículo con su carga máxima.

4.2.16 Redes de protección

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, la Nota Técnica de Prevención 124 “Redes de Seguridad” y en las normas:

- UNE-EN 1263-2: “Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación”.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE 81652: “Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo”.

Se empleará normalmente redes de poliamida con la tipología adecuada en cada caso: verticales de fachada, con soporte tipo horca u horizontales.

La puesta en obra debe hacerse de manera práctica y fácil, siguiendo las indicaciones del fabricante, siempre antes de la realización de los trabajos propios de la obra. Es necesario dejar espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red deberán cumplir la legislación vigente y tener las características adecuadas para el tipo de red que se utilice.

Se revisará el estado de las redes, soportes y accesorios después de un fuerte impacto o cambio de lugar. Se vigilará también la fecha de caducidad que es un año desde la fecha de fabricación.

4.2.17 Regado de pistas

Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se mantendrán con humedad suficiente, llegando si es preciso al riego de las mismas, para evitar el levantamiento de polvo pudiéndose emplear camiones cisterna regadores.

4.2.18 Señalización

La señalización de riesgos en el trabajo cumplirá con el contenido del Real Decreto 485, de 14 de abril de 1997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995 y su modificación por la Ley 54/2003.

Adicionalmente, se seguirán las prescripciones de dimensiones, colocación y posición establecidas en la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras" y las normas siguientes.

- UNE-EN ISO 7010: “Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011)”.
- UNE 135312: “Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 135352: “Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo”.
- UNE-EN 12899: “Señales verticales fijas de circulación”.

4.2.18.1 Requisitos generales de la señalización

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable y deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

La puesta en práctica del sistema de señalización no eximirá, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo. Estarán conformadas por un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias meteorológicas y fotométricas, garantizando su visibilidad y compresión.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

4.2.18.2 Clasificación de la señalización

Dependiendo de su función y de la legislación vigente podrán ser de diferentes tamaños y colores.

Los tipos de señales que se contemplan son:

- Señales acústicas y luminosas
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Señales de obligación
- Señalización de equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación del tráfico de obra
- Señal complementaria de riesgo permanente
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

4.2.18.3 Colores de Seguridad

Color señal	Color contraste	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Blanco	Señal de Prohibición	Comportamientos Peligrosos
		Peligro-Alarma	Alto, Parada, Dispositivos de Desconexión de Emergencia. Evacuación
		Material y Equipos de Lucha contra Incendios	Identificación y Localización
Amarillo	Negro	Señal de Advertencia	Atención, Precaución, Verificación
Azul	Blanco	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Blanco	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
		Situaciones de Seguridad	Vuelta a la Normalidad

4.2.18.4 Señales acústicas y luminosas

Se utilizarán las señales luminosas y/o acústicas según lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, las normas que han de cumplir serán:

- UNE-EN 12352: “Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento”.
- UNE-EN 12899-2: “Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados”.

La luz emitida por las señales luminosas cumplirán:

- El contraste luminoso será apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

La señalización acústica se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente.

En el caso de la maquinaria, la que así lo requiera, deberá llevar señales acústicas y/o luminosas para indicar al resto de personal sus maniobras debiendo cumplir:

- Tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

4.2.18.5 Señales de advertencia

Las señales de advertencia tendrán forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal siendo los bordes son negros.

4.2.18.6 Señales de prohibición

Las señales de prohibición tendrán forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

4.2.18.7 Señales de obligación

Las señales de obligación tendrán forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes.

4.2.18.8 Señales de equipos de lucha contra incendios

Las señales de equipos de lucha contra incendios tendrán forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23033-1: “Seguridad contra incendios. Señalización”.

4.2.18.9 Señales salvamento y socorro

Las señales de salvamento y socorro tendrán forma rectangular o cuadrada y con un pictograma blanco sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23034: “Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación”.

4.2.18.10 Señalización de ordenación del tráfico de obra

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera. Serán señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado, con fondo amarillo, borde rojo o negro y pictograma negro.

4.2.18.11 Señal complementaria de riesgo permanente

La señal complementaria de riesgo permanente consistirá en una banda de líneas diagonales amarillas y negras, de la misma anchura, inclinadas un ángulo de 60° con la horizontal, para señalar zonas con riesgo permanente de caídas, choques, golpes, etc.

4.2.18.12 Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

La señalización de las conducciones de gas y de líneas eléctricas debe cumplir lo establecido en el Real Decreto 486/1997.

Las tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetadas según lo dispuesto en la misma.

4.2.19 Señalista

Se empleará el apoyo de un señalista para realizar maniobras complejas con la maquinaria y vehículos tales como carga y descarga de materiales, salidas y entradas a obra, etc. Las señales gestuales cumplirán lo estipulado en el Real Decreto 485/1987. Además, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- El Señalista deberá ser fácilmente reconocido por el operador y llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.
- El Señalista deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- Cuando el operador no pueda ejecutar las órdenes recibidas por el señalista con las garantías de seguridad necesarias, deberá suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones.

4.2.19.1 Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores. Cumplirán las siguientes características generales:

- Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.
- Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.
- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

4.2.20 **Sistemas de protección contra incendios**

Para lucha contra incendios en obra se instalarán extintores cerca de las los puntos susceptibles de provocar un fuego o en zonas en donde se realicen trabajos que generen llamas o chispas, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997.

Estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y serán revisados y retimbrados por empresa autorizada según el mantenimiento oportuno recomendando.

Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo el área libre de obstáculos. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada, se implantará una señal que indique su localización.

4.2.21 **Tapón de plástico para armaduras tipo “seta”**

Tapón protector tipo “seta”, de color rojo, para protección de extremos de armaduras de 12 a 32 mm de diámetro. Se colocarán en las esperas de la ferralla para evitar punzonamientos, hasta que se continúen los trabajos oportunos.

4.2.22 **Topes de desplazamiento de vehículos**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos para evitar desplazamientos de la maquinaria no deseados.

4.2.23 Toldos de protección solar

Los toldos tendrán una sustentación resistente a las posibles ráfagas de viento y una altura suficiente para poder realizar las tareas sin dificultad. Se recomienda emplearlos para trabajos en periodo de verano, en los que la actividad se desarrolle en un mismo emplazamiento, evitando así la exposición continuada de los trabajadores a los rayos del sol.

4.2.24 Ventilación o extracción

La ventilación es fundamental para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado.

- Cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando tanto que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire.
- Cuando se trate de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1 CONDICIONES GENERALES

La utilización de equipos de protección colectiva tendrá siempre preferencia frente a la utilización de equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán marcado "CE" y manual de instrucciones para su uso y conservación.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Se comprobará la fecha de caducidad de los equipos de protección y en caso de que se sobrepase dicha fecha, se sustituirán por unos nuevos.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de control vigente en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.
- Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

5.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protecciones de la cabeza

5.2.1 Casco de protección

5.2.1.1 Normativa

Los cascos de seguridad cumplirán la norma UNE-EN 13087: “Cascos de protección”.

5.2.1.2 Especificación técnica

Casco de protección contra golpes en la cabeza, homologado, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal: ajustable a la nuca, de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

5.2.1.3 Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.1.4 Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

5.2.2 Cascos para usos especiales

5.2.2.1 Normativa

Los cascos de seguridad cumplirán la norma UNE-EN 50365: “Cascos eléctricamente aislantes para la utilización en instalaciones de baja tensión”.

5.2.2.2 Especificación técnica

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza y aislante de la electricidad, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal: ajustable a la nuca, de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

Como Equipo de protección individual frente al choque eléctrico se pueden establecer los siguientes voltajes para el uso del casco aislante de la electricidad:

Clase 0	$V_{ca} < 1000 \text{ V}$
	$V_{cc} < 1500 \text{ V}$

5.2.2.3 Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares con riesgos eléctricos, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.2.4 Ámbito de obligación de su utilización

En los lugares de la obra donde existan riesgos para la cabeza y, a su vez, haya peligros de contacto eléctrico.

Protecciones auditivas

5.2.3 Cascos antiruido

5.2.3.1 Normativa

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las normas:

- UNE-EN 352-1: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras”.
- UNE-EN 352-3: “Orejeras acopladas a cascos de protección”.
- UNE-EN 352-5: “Orejeras con reducción activa del ruido”.

5.2.3.2 Especificación técnica

Amortiguador de ruido consistente en dos casquetes ajustable de almohadillas recambiables que se fijan en un casco de protección o sin adaptarlo. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de fuerte ruido no permitiendo oír la voz humana.

5.2.3.3 Obligación de su utilización

En aquellos lugares donde exista un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala ‘A’.

5.2.3.4 Ámbito de obligación de su utilización

En aquellos lugares de la obra para proteger del punto productor del ruido.

5.2.4 Protecciones auditivas tipo orejeras

5.2.4.1 Normativa

Las orejeras cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 352-1: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras”.
- UNE-EN 352-3: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección”.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE-EN 352-5: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido”.

5.2.4.2 Especificación técnica

Formadas por dos casquetes que cubren los pabellones auditivos que se adaptan a la cabeza, produciendo un sellado acústico mediante unas almohadillas flexibles rellenas de espuma o líquido viscoso. Las superficies internas de los casquetes están rellenas de material absorbente del sonido. Los casquetes están unidos mediante una banda de plástico o metal (arnés) que ejerce presión a ambos lados de la cabeza.

5.2.4.3 Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala ‘A’.

5.2.4.4 Ámbito de obligación de su utilización

En aquellos lugares de la obra para proteger del punto productor del ruido. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de fuerte ruido no permitiendo oír la voz humana.

5.2.5 Cremas protectoras

5.2.5.1 Especificación técnica

Crema con factor de protección solar capaz de absorber o reflejar las radiaciones solares, protegiendo a la piel de los efectos dañinos de las mismas.

5.2.5.2 Obligación de su utilización

En trabajos expuesto al sol cuando las radiaciones ultravioletas puedan producir daños cutáneos.

5.2.5.3 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.6 Tapones

5.2.6.1 Normativa

Los tapones cumplirán la norma: UNE-EN 352-2: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones”.

5.2.6.2 Especificación técnica

Par de tapones antiruido que pueden ser lavables y reutilizables o de un solo uso, fabricados en cloruro de polivinilo o silicona moldeable. Pueden disponer de una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad.

5.2.6.3 Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 25 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

5.2.6.4 Ámbito de obligación de su utilización

En puestos de trabajo donde exista riesgo de exposición a ruido, humedad o calor. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de un ruido molesto permitiendo oír la voz humana.

Protecciones faciales y oculares

5.2.7 Gafas de protección

5.2.7.1 Normativa

Los ensayos de las gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos, cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 166: "Protección individual de los ojos. Especificaciones".
- UNE-EN 167: "Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos".
- UNE-EN 168: "Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos".
- UNE-EN 169: "Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado".
- UNE-EN 170: "Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta".
- UNE-EN 171: "Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo".
- UNE-EN 172: "Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral".

5.2.7.2 Especificación técnica

Se escogerá para cada tipo de trabajo, las gafas que correspondan para garantizar la máxima seguridad de los trabajadores.

- Gafas tipo Universal: unidad de gafas cuya montura es semejante en diseño a las gafas normalmente usadas por las personas amétropes, permitiendo emplear cristales correctores securizados en caso necesario. Este tipo de gafas, y de acuerdo con el fin al que están destinadas, van provistas de protectores laterales.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El sistema de sujeción de las mismas se realiza generalmente por medio de varillas o patillas.

- Gafas tipo Integral de montura y protectores laterales formando una sola pieza quedando un espacio libre entre el ocular y la cara del usuario, de tal forma que, siempre que sea necesario, se puedan emplear sobreponiéndolas a las gafas correctoras, con sistema de sujeción de bandas elásticas.
- Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral, graduable y ajustable, visores de vidrio neutro tratado, intercambiables, templados e inastillable, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos.
- Gafas adaptables con hermeticidad al rostro del usuario. con montura con forma y características de flexibilidad tales que se ajustan adecuadamente a la cara del usuario sin originar molestias, con sistema de sujeción formado por bandas elásticas.

5.2.7.3 Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección de partículas.

5.2.7.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

5.2.8 Pantallas faciales

5.2.8.1 Normativa

Las pantallas faciales deberán cumplir la norma: UNE-EN 166: “Protección individual de los ojos. Especificaciones”.

5.2.8.2 Especificación técnica

- Pantalla facial con visor de plástico para la protección de los ojos y de la cara. Asegurada por una lámina de material plástico (acetato, metacrilato, policarbonato, etc.) transparente o filtrante y con distinto espesor en función de los riesgos que trate de evitar. La dimensión vertical es variable según sea el modelo y la zona de la cara que quiera protegerse.
- Pantalla facial con tejido armonizado o reflectante(material textil de algodón o sintético) aislante del calor, con la cara anterior recubierta por una capa de un material que refleja la radiación calorífica, y con un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea.

5.2.8.3 Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

5.2.8.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

5.2.9 Pantallas para soldadura

5.2.9.1 Normativa

Las pantallas para soldadura deberán cumplir las siguientes normas:

- UNE-EN 169: “Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas”.
- UNE-EN 379+A1: “Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura”.
- UNE-EN 175: “Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines”.

5.2.9.2 Especificación técnica

Pantalla de soldadura eléctrica de mano resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable.

Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable o no al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, ininflamable.

Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable, ventanal abatible adaptable a la cabeza y compatible con el uso de casco o adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.

5.2.9.3 Obligación de su utilización

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas.

5.2.9.4 Ámbito de obligación de su utilización

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

5.2.10 Protectores oculares y faciales de malla

5.2.10.1 Normativa

Las pantallas protectoras de malla deberán cumplir las siguientes normas:

- UNE EN 1731: “Protectores oculares y faciales de malla”.
- UNE EN 166: “Protectores de los ojos. Especificaciones”.

5.2.10.2 Especificación técnica

Cuerpo de la pantalla fabricado en malla con un reborde para darle forma. Puede disponer de un espacio libre, para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea, o ser toda de malla. La pantalla facial debe ser ajustable de uso forestal

5.2.10.3 Obligación de su utilización

En trabajos forestales o de jardinería donde se produzcan proyección de partículas.

5.2.10.4 Ámbito de obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos forestales o de jardinería con riesgos de proyección o arranque de partículas que se desarrollen en la obra.

Protecciones de las vías respiratorias

5.2.11 Equipos respiratorios aislantes

5.2.11.1 Normativa

Los equipos respiratorios aislantes cumplirán las siguientes normas en función de su tipología:

Equipos aislantes de aire fresco:

- UNE-EN 138: “Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascarilla, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 269: “Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado”.

Equipos aislantes de aire comprimido:

- UNE-EN 14593-1: “Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 14593-2: “Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 14594: “Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado”.

Equipos aislantes autónomos:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE-EN 137: “Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 145/A1: “Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 14435: “Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado”.

5.2.11.2 Especificación técnica

Equipo autónomos de respiración en circuito cerrado o abierto con una autonomía máxima de una hora, tres cuartos de hora o media hora; de calidad adecuada a sus prestaciones, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

5.2.11.3 Obligación de su utilización

En cualquier trabajo en el que haya baja concentración de oxígeno o contaminantes en el aire que puedan ser nocivos al producirse su inhalación.

5.2.11.4 Ámbito de la obligación de su utilización

Recintos confinados y lugares donde existan gases perjudiciales o bajas concentraciones de oxígeno.

5.2.12 Equipos respiratorios filtrantes

5.2.12.1 Normativa

Los equipos respiratorios cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 136/AC: “Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 143/AC: “Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 148-1: “Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar”.
- UNE-EN 149/A1: “Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 405/A1: “Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 12941/A2: “Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado”.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE-EN 12942/A2: “Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado”.
- UNE-EN 14387+A1: “Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados”.

5.2.12.2 Especificación técnica

Mascarilla respiratoria con una o dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo o pintura.

Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajos con polvo y humos.

5.2.12.3 Obligación de su utilización

En cualquier trabajo de pintura o con producción de polvo que pueda ser nocivo al producirse su inhalación.

5.2.12.4 Ámbito de obligación de su utilización

Recintos confinados y lugares donde existan gases perjudiciales o bajas concentraciones de oxígeno.

5.2.13 Equipos respiratorios para soldadura

5.2.13.1 Normativa

El equipo cumplirá con lo especificado en la norma UNE-EN 12941/A2: “Equipos de protección respiratoria. Dispositivos filtrantes de ventilación asistida que incorporan casco o capuz”.

5.2.13.2 Especificación técnica

Mascarilla respiratoria con una o dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humo de soldadura, polvo o pintura.

Equipo respiratorio compuesto por un dispositivo de suministro de aire unido a un casco o pantalla protectora de la superficie facial que integra un visor específico para observar las operaciones de soldadura, manteniendo ojos, rostro y vías respiratorias fuera de posibles peligros por radiaciones, partículas y otros agentes contaminantes.

5.2.13.3 Obligación de su utilización

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas con baja concentración de oxígeno o gases nocivos.

5.2.13.4 Ámbito de obligación de su utilización

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

5.2.14 Filtros de partículas, de gases y combinados

Las máscaras que protegen de gases, vapores y sus combinaciones para contaminantes en forma de partícula, pueden tener filtros intercambiables.

Se emplearán siempre para los trabajos en atmósferas que contienen sustancias peligrosas, seleccionando el filtro adecuado para cada tipo de riesgo (polvo, humos metálicos, gases, vapores, etc.) siguiendo las recomendaciones del fabricante.

5.2.15 Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes

Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, gases o humos de soldadura.

Media máscara de construcción en una sola pieza en la que los filtros se encuentran integrados en la propia máscara. Deben ser diseñadas para ofrecer una protección eficaz frente a la mayoría de los contaminantes, ya sea en fase de gas, vapor o en combinación con partículas, y permitir visión periférica adecuada.

Mascarilla simple fabricada en papel, con filtro antipolvo por retención mecánica, dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara.

Protecciones de manos y brazos

5.2.16 Guantes de protección contra agresiones mecánicas

5.2.16.1 Normativa

Los guantes de protección contra agresiones mecánicas cuero flor y loneta, cumplirán la norma

- UNE-EN 420/A1: “Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo”.
- UNE-EN 388: “Guantes de protección contra riesgo mecánico”.

5.2.16.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares.

Par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas.

Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex.

5.2.16.3 Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales como picos, palas; y manejo de sogas o cuerdas y trabajos similares.

5.2.16.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.17 Guantes de protección contra agresiones químicas

5.2.17.1 Normativa

Los guantes fabricados en goma o material plástico sintético, cumplirán las normas:

- UNE-EN 374-1: “Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones”.
- UNE-EN 374-2: “Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a penetración”.
- UNE-EN 374-3: “Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 3: Determinación de la resistencia a permeación por productos químicos”.
- UNE-EN 374-4: “Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos”.
- UNE-EN 420/A1: “Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo”.

5.2.17.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.

Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.

5.2.17.3 Obligación de su utilización

Tareas en las que se manipulen productos químicos o materiales pulverulentos o pastas hidráulicas.

5.2.17.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.18 Guantes de protección contra el frío

5.2.18.1 Normativa

Los guantes de protección contra el frío, cumplirán la norma UNE-EN 511: “*Guantes de protección contra el frío*”.

5.2.18.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado.

5.2.18.3 Obligación de su utilización

Trabajos generales al aire libre cuando las circunstancias no requieran otra tipología de guante específica y sean necesarios por las condiciones climáticas.

5.2.18.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.19 Guantes de protección contra el calor

5.2.19.1 Normativa

Los guantes de protección contra el calor, cumplirán la norma:

- UNE EN 407:2005 “Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)”.
- UNE-EN 420/A1: “Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo”.

5.2.19.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección contra riesgos derivados de una exposición al calor y/o llamas (quemaduras) en una o más de las siguientes formas: fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido.

Los guantes de protección con niveles de prestación 3 y 4, en los ensayos anteriores, deben ser fabricados de forma que puedan quitarse fácilmente en caso de emergencia.

Para niveles de prestación de calor de contacto, calor convectivo, calor radiante y pequeñas salpicadura de metal fundido, 3 ó 4 el producto debe alcanzar, al menos, el nivel

3 en el ensayo de comportamiento a la llama. En caso contrario, el nivel máximo de prestación contra calor de contacto, calor convectivo, calor radiante y pequeñas salpicaduras, se debe registrar como nivel 2.

5.2.19.3 Obligación de su utilización

Trabajos en los que se trabaje con piezas o elementos a altas temperaturas con riesgo de quemaduras.

5.2.19.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.20 Guantes para soldadores

5.2.20.1 Normativa

Los guantes de protección para soldadores serán fabricados preferentemente en cuero flor y loneta, cumplirán la norma:

- UNE-EN 420/A1: “Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo”.
- UNE-EN 12477: “Guantes de protección para soldadores”.

5.2.20.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección en trabajo de soldadura fabricados en serraje con manga de 12 o 18 cm.

Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso, ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas.

5.2.20.3 Obligación de su utilización

Trabajos de soldadura en general.

5.2.20.4 Ámbito de obligación de su utilización

Tajos de la obra en los que se realiza trabajos de soldadura.

5.2.21 Guantes dieléctricos

5.2.21.1 Normativa

Los guantes aislantes y cumplirán las normas:

- UNE-EN 16350: “Guantes de protección. Propiedades electrostáticas”.
- UNE-EN 60903: “Trabajos en tensión. Guantes de material aislante”.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE-EN 61482-1: “Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros de arco eléctrico”.

5.2.21.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico.

Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de guantes aislantes de la electricidad:

Clase	Vca (kV)	Vcc (kV)
00	< 0,5	< 0,75
0	< 1	< 1,5
1	< 7,5	< 11,25
2	< 17	< 25,5
3	< 26,5	< 39,75
4	< 36	< 54

5.2.21.3 Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 500 voltios.

5.2.21.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada. El trabajador debe estar protegido frente al choque y al arco eléctrico.

5.2.22 Muñequeras contra las vibraciones

5.2.22.1 Normativa

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 10819: “Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano”.
- EN-ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.

5.2.22.2 Especificación técnica

Par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "velcro".

5.2.22.3 Obligación de su utilización

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

5.2.22.4 Ámbito de obligación de su utilización

Protecciones de pies y piernas

5.2.23 Calzado de protección

5.2.23.1 Normativa

El calzado cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 20344: "Equipo de protección individual. Métodos de ensayo para calzado".
- UNE-EN ISO 20345: "Equipo de protección individual. Calzado de seguridad".
- UNE-EN ISO 20346: "Equipo de protección personal. Calzado de protección".
- UNE-EN ISO 20347: "Equipo de protección personal. Calzado de trabajo".

5.2.23.2 Especificación técnica

Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en serraje afelpado con plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y suela resistente a la abrasión.

Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior.

Par de botas de seguridad para protección de objetos punzantes, fabricadas en lona y serraje con piso de goma y plantilla metálica incorporada.

Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón; o en piel con acochado trasero, plantilla de texón; puntera metálica y piso resistente a la abrasión.

Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en piel con acochado trasero, plantilla de texón; puntera metálica y suelo antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites.

Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera metálica, plantilla antisudor y antialérgica y piso resistente a la abrasión.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.23.3 Obligación de su utilización

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo en función del riesgo existente: pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, ambientes húmedos o encharcados.

5.2.23.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.24 Calzado dieléctrico

5.2.24.1 Normativa

El calzado aislante de la electricidad cumplirá la siguiente norma UNE-EN 50321: “*Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión*”.

5.2.24.2 Especificación técnica

Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico.

Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico.

Par de botas aislantes para electricistas hasta 5.000 V de tensión (amortizables en 3 usos).

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de calzado aislantes de la electricidad:

Clase 00	Vca < 500 V
	Vcc < 750 V
Clase 0	Vca < 1000 V
	Vcc < 1500 V

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.24.3 Obligación de su utilización

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de contacto eléctrico. Su clase eléctrica dependerá de la tensión nominal.

5.2.24.4 Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra donde haya riesgo de contacto eléctrico.

5.2.25 Botas impermeables

5.2.25.1 Normativa

El calzado impermeable cumplirá la siguiente norma UNE-EN ISO 20347: “*Equipo de protección personal. Calzado de trabajo*”.

5.2.25.2 Especificación técnica

Par de botas de protección para trabajo en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento, fabricadas en goma forrada con lona de algodón y suela antideslizante.

Par de botas de protección para trabajo en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada.

Par de botas de protección para trabajo en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento, fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzadas para protecciones contra golpes.

Par de botas de protección para trabajo en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento, fabricadas en caucho con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero.

Todo el calzado será lo suficientemente flexible para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.25.3 Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

5.2.25.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones.

5.2.26 Polainas

5.2.26.1 Normativa

Las polainas cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 381-9: “Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena”.
- UNE-EN 12568: “Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación”.
- EN-ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.

5.2.26.2 Especificación técnica

Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

Par de polainas impermeables protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra líquidos y salpicaduras, fabricadas en “PVC” y sujeción mediante hebillas.

5.2.26.3 Obligación de su utilización

En trabajos de soldadura.

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas hidráulicas.

5.2.26.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.27 Rodilleras

5.2.27.1 Normativa

Las rodilleras cumplirán la norma: UNE-EN-ISO 13688: “*Ropa de protección. Requisitos generales*”.

5.2.27.2 Especificación técnica

Par de rodilleras fabricadas en poliuretano u otro material resistente, con tiras para su ajuste. Pueden ir incorporadas o unidas a unos pantalones, llevadas sobre los pantalones o directamente sobre las rodillas.

5.2.27.3 Obligación de su utilización

Para trabajo en posición arrodillada o en los que deban apoyarse las rodillas de manera continuada.

5.2.27.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Protecciones de tronco y abdomen

5.2.28 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas

5.2.28.1 Normativa

El mandil y manguitos de seguridad fabricado en cuero cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 11611: “Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines”.
- UNE-EN-ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.
- UNE-EN ISO 13998: “Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales”.

5.2.28.2 Especificación técnica

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa.

Mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna, fabricado en serraje: dotado de una cinta de cuero para cuelgue a cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

Par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos fabricados en cuero flor en varias tallas.

5.2.28.3 Obligación de su utilización

En la realización de los trabajos de: soldadura y manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).

5.2.28.4 Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares.

5.2.29 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas

5.2.29.1 Normativa

Los mandiles y manguitos impermeables cumplirán las normas:

- UNE-EN 13034: “Ropa de protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6)”.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- UNE-EN 14325: “Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos”.

5.2.29.2 Especificación técnica

Mandil “impermeable” de “PVC”, para cobertura desde el pecho hasta media ante pierna fabricado en una sola pieza; reforzado en todo su perímetro con una banda textil sintética: dotado de una cinta de algodón para cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

Par de manguitos impermeables protectores de los brazos, fabricados en “PVC”, ajustables mediante bandas elásticas ocultas, comercializados en varias tallas.

5.2.29.3 Obligación de su utilización

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua, pastas diversas, hormigones, etc.

5.2.29.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

5.2.29.5 Obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.30 Cinturones portaherramientas

5.2.30.1 Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

5.2.30.2 Ámbito de obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

5.2.30.3 Obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.31 Fajas y cinturones antivibratorios

5.2.31.1 Normativa

Las fajas y cinturones antivibratorios cumplirán la norma EN-ISO 13688: “*Ropa de protección. Requisitos generales*”.

5.2.31.2 Especificación técnica

Faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios, confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres “Velcro” o hebilla.

Cinturón de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo fabricada en cuero y material sintético ligero, ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

5.2.31.3 Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos de conducción en, maquinaria de movimientos de tierra, picado con el martillo compresor y otras herramientas manuales o eléctricas que produzcan vibraciones.

5.2.31.4 Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, transporte y descarga manual de objetos pesados y todo personal que pueda tener riesgo de sobreesfuerzos, así como en la realización de trabajos con máquinas o herramientas que transmitan al cuerpo vibraciones.

Protección total del cuerpo

5.2.32 Ropa de protección

5.2.32.1 Normativa

El mono o buzo de trabajo cumplirá las siguientes normas:

- EN-ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.
- UNE-EN 340 “Ropa de protección. Requisitos generales”.
- UNE-EN 1149: “Ropas de protección. Propiedades electrostáticas”.
- UNE-EN 50286: “Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión”.
- UNE-EN 60895: “Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y \pm 600 kV en corriente continua”.

5.2.32.2 Especificación técnica

Mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura, dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100%.

Para la ropa aislante de la electricidad se establecen los siguientes intervalos de voltaje:

Según el voltaje con el que se trabaje se empleará la clase de ropa de protección aislantes de la electricidad:

Clase 00	Vca < 500 V
	Vcc < 750 V

5.2.32.3 Obligación de su utilización

En su trabajo a todos los trabajadores de la obra.

5.2.32.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.33 Ropa de protección contra el frío

5.2.33.1 Normativa

La ropa de protección contra el frío cumplirá lo establecido en las normas:

- UNE-EN 342: "Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío".
- UNE-EN 14058: "Ropa de protección. Prendas para la protección contra ambientes fríos".
- EN-ISO 13688: "Ropa de protección. Requisitos generales".

5.2.33.2 Especificación técnica

Chaqueta de protección contra el frío fabricada en tejidos con buenas características para el aislamiento térmico, con cierres y costuras ideas para tal fin.

5.2.33.3 Obligación de su utilización

En aquellos trabajos realizados en lugares con bajas temperaturas.

5.2.33.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando nos encontremos en:

- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento con una temperatura del aire por debajo de 5 °C.
- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento a una temperatura de 5 °C o mayor.

5.2.34 Ropa de protección contra la lluvia

5.2.34.1 Normativa

La ropa de protección contra la lluvia cumplirá lo establecido en la norma UNE-EN 343: “*Ropas de protección. Protección contra la lluvia*”.

5.2.34.2 Especificación técnica

Traje completo impermeable, fabricado en “PVC”, termosoldado: formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y con cierre por abotonadura simple y/o cremallera. El pantalón se sujeta por ajuste a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

5.2.34.3 Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

5.2.34.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.35 Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.35.1 Normativa

La ropa de señalización de alta visibilidad cumplirán la norma UNE-EN ISO 20471: “*Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos*”.

5.2.35.2 Especificación técnica

Chaleco reflectante para obras para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables reflectantes o captadiópticos con colores: amarillo o anaranjado, ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velcro”.

Pantalón reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, ajustable a la cintura mediante banda elástica embutida, con bolsillos laterales.

Chaqueta reflectante para ser visto en lugares de escasa iluminación, con bolsillos laterales delanteros y cierre con abotonadura simple y/o cremallera, existente en varias tallas.

5.2.35.3 Obligación de su utilización

En trabajos en los que exista baja iluminación o en los lugares de la obra donde sea necesario la correcta visualización de los trabajadores por maquinista y conductores de vehículos.

5.2.35.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

5.2.36 Ropa de soldador

5.2.36.1 Normativa

La ropa para trabajos de soldadura cumplirá las normas:

- UNE-EN ISO 11611: “Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines (ISO 11611:2015)”.
- EN-ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.

5.2.36.2 Especificación técnica

Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura desinado a proteger al usuario contra salpicaduras (pequeñas gotas de metal fundido), contacto de corta duración con una llama, calor radiante procedente del arco, y minimizar la posibilidad de choque eléctrico breve por contacto accidental. Los tejidos de calada exteriores deben tener 400 N y el cuero debe tener 80 N, ambos de resistencia mínima a tracción.

5.2.36.3 Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

5.2.36.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.37 Equipos de ayuda a la flotabilidad

5.2.37.1 Normativa

Los equipos de ayuda a la flotabilidad cumplirán las normas:

- UNE-EN 14144:2003 “Aros salvavidas. Requisitos, ensayos”.
- UNE-EN ISO 12402-10:2006 “Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados (ISO 12402-10: 2006)”.
- UNE-EN ISO 12402-2:2007 “Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-2:2006)”.
- UNE-EN ISO 12402-2:2007 “Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-2:2006)”.
- UNE-EN ISO 12402-3:2007 “Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-3:2006)”.
- UNE-EN ISO 12402-7:2007 “Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. (ISO 12402-7:2006)”

5.2.37.2 Especificación técnica

Chaleco salvavidas no inflable de flotabilidad inherente fabricado en espumas con banda reflectante, cinta de arrastre, cremallera, silbato de señales y cinturón ajustable con anillas de sujeción.

Aro salvavidas circular de alta flotabilidad, construido de corcho o fibra plástica, empleado para ayudar a flotar una persona en el agua, y que llevan un cabo de agarre en toda su circunferencia. Deben ser incombustibles, resistentes, duraderos, de peso adecuado y fáciles de dirigir al tirarlos.

5.2.37.3 Obligación de su utilización

En obras de instalaciones donde pueda existir riesgos de ahogamiento.

5.2.37.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Protecciones contra caídas

5.2.38 Arnéses y anclajes

5.2.38.1 Normativa

Los arneses y anclajes cumplirán las normas:

- EN 795: “Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje”.
- UNE-EN 353: “Equipos de protección individual contra caídas de altura”.
- UNE-EN 354: “Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre”.
- UNE-EN 355: “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía”.
- UNE-EN 358: “Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción”.
- UNE-EN 361: “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnéses anticaídas”.
- UNE-EN 362:” Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores”.
- UNE-EN 364: “Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo”.
- UNE-EN 12841:” Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda”.
- UNE-EN 1891: “Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas”.

5.2.38.2 Especificación técnica

Cinturón de seguridad con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado.

Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída.

Cinturón de sujeción fabricado en poliamida o poliéster, doble anillaje de acero estampado con resistencia a tracción superior a 115 kg/mm hebillas estampadas de acero galvanizado, cuerda de amarre de longitud 1,00 m y mosquetón de acero estampado.

5.2.38.3 Obligación de su utilización

En los trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.38.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

5.2.39 Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

5.2.39.1 Normativa

Los dispositivos anticaídas cumplirán las normas:

- UNE-EN 360: “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles”.
- UNE-EN 353-2: “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexibles”.
- UNE-EN 345:2011 “Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre”

5.2.39.2 Especificación técnica

Dispositivo anticaídas deslizante es un elemento que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Se puede desplazar a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía.

Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre. Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

Es un dispositivo anticaídas que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre de forma que se consigue un elemento de amarre retráctil. El propio dispositivo puede integrar un medio de disipación de energía o bien incorporar un elemento de absorción de energía en el elemento de amarre retráctil.

Está constituido por un tambor sobre el que se enrolla y desenrolla un elemento de amarre y está provisto de un mecanismo capaz de mantener tenso dicho elemento

Estos dispositivos permiten al usuario efectuar desplazamientos laterales, siempre que el ángulo de alejamiento, medido respecto de la vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo, no supere el valor máximo de diseño para el cual está asegurado el correcto funcionamiento de sus mecanismos.

5.2.39.3 Obligación de su utilización

En trabajos en los que exista riesgo de caída en altura.

5.2.39.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.40 Líneas de vida

5.2.40.1 Normativa

Los dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales fijas deben cumplir la norma:

- UNE-EN 364: “Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo”.
- UNE-EN 795 “Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos”.

La conexión a utilizar puede ser un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible (UNE-EN 353-2), un dispositivo anticaídas retráctil (UNE-EN 360) o un absorbedor de energía con elemento de amarre incorporado (UNE-EN 355).

5.2.40.2 Especificación técnica

La cuerda guía para dispositivo anticaída en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre punto de anclaje ya existentes.

Sistema anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón.

Dispositivos de anclaje provisto de una línea de anclaje flexible en la que se pueden incorporar lo largo de la línea equipos de protección individual contra caídas.

Los equipos deben ser compatibles para permitir que un usuario equipado con un arnés y un equipo de protección, pueda desplazarse a lo largo del recorrido del dispositivo de anclaje estando siempre conectado.

5.2.40.3 Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.40.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.3 CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS

El Adjudicatario dispondrá de un modelo del “Parte de entrega de equipos de protección individual” que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Adjudicatario, y la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6. MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS

6.1 CONDICIONES GENERALES

Toda la maquinaria y equipos deberán cumplir con las exigencias que del Real Decreto 1644/2008 y sus correspondientes modificaciones, por las que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Los equipos de trabajo y máquinas que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

- Utilización: R.D 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo”.
- Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Todas las máquinas, equipos y medios auxiliares, a utilizar en la obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra máquinas, equipos y medios auxiliares que no cumplan la normativa legal vigente.

Se prohíbe el montaje de las máquinas, equipos y medios auxiliares, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido el mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de instrucciones editado por su fabricante.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, máquinas o medios auxiliares. Siempre se les facilitará la información necesaria para garantizar el correcto uso de aquellos equipos o máquinas cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores.

6.2 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA

Se establecen a continuación los requisitos generales comunes a toda la maquinaria para reducir y prevenir los posibles riesgos consecuencia de su utilización y mantenimiento.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se presentará la relación de maquinaria adscrita a la obra indicando marca y modelo con su correspondiente ficha técnica, de forma previa al inicio de cada actividad.
- Será necesario la autorización por máquina adscrita a la obra.
- Antes de su entrada en obra, se exigirá la I.T.V. correspondiente de los vehículos y máquinas que corresponda. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la maquina.
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada completamente.
- En cuanto a sus revisiones y normas de seguridad para los trabajos de mantenimiento, se establecerá lo dispuesto en el libro de instrucciones del fabricante.
- Los revisiones deberán realizarse tantas veces como sean indicadas por el fabricante y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo.
- Se obligará a toda la maquinaria y herramientas a cumplir con su normativa específica vigente y a poseer el marcado CE, cuando así sea preceptivo.
- Deberá vigilarse la correcta aplicación y uso de las medidas de prevención y equipos de protección, ya sean colectivos o individuales, que sean de aplicación durante la aplicación de la maquinaria.

6.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS

6.3.1 Normas generales

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Cuando alguien esté guiando al maquinista, éste no lo perderá nunca el contacto visual.
- Limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Encender los faros para ver y ser visto.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de los elementos móviles.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la maquinaria porque puede incendiarse.
- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No permitir que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería. Hay que repararlo primero antes de reiniciar el trabajo.
- No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se comunicará por escrito al maquinista la normativa preventiva antes de los inicios de los trabajos.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

6.3.2 Operación de izado

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de 2 m del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.
- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas, estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.
- No se deben llevar cargas suspendidas sobre personas o máquinas.

6.3.3 Transporte de cargas

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.
- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.
- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas que puedan ser lesionadas.
- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.
- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.
- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.
- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.
- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

6.3.4 Operación de descenso

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.
- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

6.4 AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Para evitar en lo posible situaciones de riesgo en el uso de maquinaria y/o herramientas por falta de experiencia, formación e impericia, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El documento de autorización deberá contener al menos, la siguiente información:

- Nombre de la persona autorizada.
- Dispone capacitación para el uso de las máquinas que se autoriza.
 - Relación de máquinas que puede usar.
- Firmas de la persona autorizada y del Adjudicatario o responsable delegado.
- Fecha.
- Sello del Adjudicatario.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

6.4.1 Requisitos generales de seguridad para los medios auxiliares

6.4.1.1 Andamios

Están formados por de piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles. Todos los andamios deben tener una certificación, disponer de barandilla, listón medio y rodapié; y escalera entre pisos, y ser montados según las instrucciones del fabricante.

Los andamios cumplirán las normas:

- UNE-EN 12810-1:2005: “Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos”.
- UNE-EN 12810-2: “Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural”.
- UNE-EN 12811-1: “Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general”.

Además, cumplirán lo especificado en el Real Decreto 2177/2004.

6.4.1.2 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

1.1.1.1.1 Eslingas y cables

La elección de las eslingas se hará en función de las cargas que se transporten. Las eslingas nuevas cumplirán las normas:

- UNE-EN 13414: “Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación”.
- UNE-EN 1492-1+A1: “Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general”.
- UNE-EN 12385-1:2003+A1: “Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales”

La carga de trabajo deberá estar marcada en la propia eslinga. Deberá considerarse que la resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí, aumentando el esfuerzo según crece el ángulo formado por estos con la vertical.

No deben utilizarse con un ángulo superior a 90°. Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las soldaduras o zonas unidas nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas.

No deben cruzarse los cables de dos eslingas distintas sobre otro gancho de sujeción.

Se tiene que evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

Para su mantenimiento y uso habrá que seguir las instrucciones dadas por el fabricante. Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

Su almacenamiento se hará de forma que: no estén en contacto directo con el suelo; suspendidas de soportes de madera con perfil redondeado; separadas de cualquier producto corrosivo.

6.4.1.2.1 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción suficiente, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

Se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 1891 “Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas”.
- UNE-EN 12841: “Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda- Dispositivos de regulación de cuerda”.

6.4.1.3 Escaleras

Las escaleras manuales son un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de una obra y deben tener una zona de apoyo estable y de fácil acceso.

Según el tipo de escalera deberán cumplir la parte correspondiente de la norma UNE-EN 131: “Escaleras”.

Las escaleras fijas constan de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos. La inclinación será de entre 20° y 45°, la contrahuella medirá entre 13 y 20 cm y la huella entre 23 y 32 cm, para accesos normales.

6.4.1.4 Puntales

Los puntales deberán cumplir la norma UNE-EN 16031: “*Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos*”.

6.5 NORMAS DE APLICACIÓN

Será de aplicación la legislación y normas relativas a las diferentes tipologías de máquinas, equipos y medios auxiliares establecidas en el capítulo 2 del presente Pliego.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar, comedores, vestuarios y aseos o servicios higiénicos, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1627/1997 Anexo IV y el Real Decreto 486/1997 así como lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

7.1 CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

7.1.1 Espacio de trabajo

- Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.
- Las siguientes condiciones serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

7.1.2 Estabilidad y solidez

- Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.
- Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

7.1.3 Vías y salidas de emergencia

- Se señalará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se establecerá accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalarse conforme al Real Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

7.1.4 Vías de circulación y zonas peligrosas

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

7.1.5 Ventilación

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.
- Cuando se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas. Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de

cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

7.1.6 Exposición a riesgos particulares

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros o factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7.1.7 Temperatura

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.
- La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales. Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

7.1.8 Iluminación

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

7.1.9 Puertas y portones

- Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse. Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada. En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores.
- La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

7.1.10 Puertas de emergencia

- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

7.1.11 Muelles y rampas de carga

- Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas y tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

7.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

7.2.1 Condiciones generales

- Los vestuarios estarán provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

- Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, espejos, sistemas de secado, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.
- Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
- Los locales, instalaciones y equipos serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

7.2.2 Dimensionamiento de las instalaciones

Conforme al Convenio General del Sector de la Construcción se establece como dimensiones y elementos mínimos necesarios para las instalaciones los siguientes:

- Lavabos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Espejos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Duchas: 1 por cada 10 trabajadores.
- Calentadores de agua: 1 por cada 60 trabajadores. Las características del mismo dependerán del caudal necesario para duchas y lavabos.
- Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
- Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

7.2.3 Material y locales de primeros auxilios

Todos los materiales, recursos y locales de primeros auxilios deberán ser adecuados, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las instalaciones y materiales de primeros auxilios deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente.
- El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
- La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
- Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua para consumo humano. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.
- El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

7.2.4 Requisitos de las instalaciones provisionales

Las instalaciones provisionales de obra estarán constituidas por módulos prefabricados metálicos o contruidos in situ.

Los módulos prefabricados dispondrán de estructura de perfiles laminados en frío, cerramiento y cubierta de panel tipo sándwich en chapa prelacada por ambas caras, con aislamiento de poliestireno expandido o espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con acristalamiento y rejas de seguridad. El suelo tendrá soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios.

Se instalarán sobre soleras de hormigón con placa de asiento, que garantizarán su estabilidad y buena nivelación y se procederá a la conexión de instalaciones.

Los módulos se acondicionarán con el mobiliario y dotaciones necesarias para su habilitación como:

- Oficinas: Mesas, sillas, papelera y estanterías.
- Comedor: Mesas, asientos, microondas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.
- Vestuario: Taquillas individuales con llave, contenedores de residuos, asientos y espejos.
- Aseos: aparatos sanitarios, perchas, jaboneras, portarrollos, dispensadores de toallas, espejos y contenedores de residuos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Primeros auxilios: camilla, fija y transportable, botiquín, estanterías, mesas, asientos, perchas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.

La distribución interior se realizará conforme al tipo de módulo correspondiente y todos llevarán la electricidad e iluminación necesaria.

Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo.

Los módulos estarán dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas e instalación eléctrica.

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1 NORMATIVA

La Aparamenta eléctrica se ajustará a lo especificado en las normas siguientes:

- UNE-EN 61439: “Conjuntos de aparata de baja tensión”.
- UNE 201008 IN: “Conjuntos de aparata de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO)”.
- UNE-HD 60364-7: “Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones”.
- UNE 20324: “Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)”.

8.2 CONDICIONES GENERALES

La instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de Instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, al que se acompañará, según el caso, el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente Técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, si procede. Todo ello según se especifica en la ITC-BT 04 e ITC-BT 05.
- Los cuadros eléctricos, envolventes, aparata, tomas de corriente y demás elementos de la instalación provisional de obra que estén a la intemperie, deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP45, según UNE 20324. Así mismo, deberán cumplir las condiciones de seguridad contempladas en el REBT 842/2002 y, concretamente, la ITC-BT 33, Instalaciones con fines especiales. “Instalaciones provisionales y temporales de obras”.
- Se entiende a la intemperie aquello que se encuentre situado directamente a cielo abierto, lo situado bajo tejadillos, lo situado dentro de la estructura de la edificación sin haber cerrado en su totalidad los paramentos horizontales o lo situado bajo cualquier protección que no garantice por sí misma un grado de protección IP45 o superior.
- El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

8.3 CUALIFICACIÓN PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS

Solo debe trabajar directamente con instalaciones eléctricas personal debidamente formado y autorizado para ello.

La formación/capacitación mínima que deben poseer los trabajadores, en función del trabajo que desarrollen, se observa en la tabla siguiente:

CLASE DE TRABAJO	OPERACIÓN	BAJA TENSIÓN	ALTA TENSIÓN
TRABAJOS SIN TENSIÓN	Supresión y reposición de la tensión	A	C
	Ejecución de trabajos sin tensión	T	T
TRABAJOS EN TENSIÓN	Realización	C	C + AE (Con vigilancia de un Jefe de trabajo)
	Reponer fusibles	A	C (a distancia)
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	Mediciones, ensayos y verificaciones	A	C o C auxiliado por A
	Maniobras locales	A	A
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	Preparación	A	C
	Realización	T	A o T vigilado por A
TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	Sin ATEX presente	Como mínimo A	Como mínimo A
	Con ATEX presente	C + P	C + P

Siendo:

T = Cualquier trabajador

A = Autorizado

C = Cualificado

C + AE = Cualificado y Autorizado por escrito

C + P = Cualificado y siguiendo un procedimiento

- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999)

8.4 TRABAJOS EN TENSIÓN

- Los trabajos en tensión, ya sea en alta o en baja tensión, deberán ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requieran, ensayados sin tensión.
- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no puede contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.
- Entre los equipos y materiales citados se encuentran:
 - a) Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
 - b) Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
 - c) Las pértigas aislantes.
 - d) Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
 - e) Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- En el caso de los trabajos en alta tensión, se recomienda que cada equipo de trabajo y de protección individual tenga una ficha técnica donde se indique lo siguiente:
 - a) Su campo de aplicación (método de trabajo en tensión).
 - b) Sus límites de utilización (tensiones máximas, etc.).
 - c) Los requisitos de mantenimiento y conservación.
 - d) Los ensayos o controles requeridos y su periodicidad.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o vientos fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.
- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.
- El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.
- Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:
 - a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
 - b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
 - c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización de trabajo en alta tensión, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.
- La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

8.4.1 Métodos de Trabajo

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que lo realizan:

8.4.1.1.1 Método de trabajo a potencial

Empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Cuando el trabajador se acerca al elemento en tensión se debe asegurar que la suma de las distancia entre los elementos no supere la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual es necesario que se pongan al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja.

8.4.1.1.2 Método de trabajo a distancia

Utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. En el trabajo en tensión a distancia se debe garantizar que la distancia de aproximación sea siempre mayor que la distancia de peligro.

En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, bien en los apoyos de una línea aérea, bien en cualquier otra estructura o plataforma.

8.4.1.1.3 Método de trabajo en contacto

Empleando equipos de protección individual adecuados, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Cuando el trabajador está en contacto con el elemento en tensión se debe asegurar que la distancia a tierra (o elementos conectados a ella) sea al menor a la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario, según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos, se emplea principalmente en baja tensión.

8.5 TRABAJOS SIN TENSIÓN

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

8.5.1 Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

3. Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito las partes de la instalación donde se vaya a trabajar.

- a) En las instalaciones de alta tensión.
- b) En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos teledemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el teledemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

El resumen de lo anterior se refleja en la siguiente tabla:

	BAJA TENSIÓN U < 1000 V	ALTA TENSIÓN U > 1000 V
1º Abrir todas las fuentes de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2º Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE
3º Reconocimiento de la ausencia de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4º Poner a tierra y en corto-circuito todas las posibles	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5º Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

5 reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas

(Art. 62 y 67 de O.G.S.H.T.)

8.5.2 Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

El desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Es preciso garantizar que, la totalidad de los trabajadores, han sido informados de que se va a efectuar la reposición de la tensión y la comprobación de que todos y cada uno de ellos han tomado las medidas previstas en la planificación del trabajo para que las operaciones de reposición de la tensión se realicen con garantías de seguridad. Esto incluye la comprobación de haber recogido todos los equipos, materiales y herramientas que no vayan a ser utilizados en las sucesivas etapas de reposición de la tensión.

- En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:
- La previa notificación a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.
- La comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.
- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Informar en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.

Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

8.6 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Antes de la utilización de los equipos se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuará personal cualificado.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Comprobar periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, durante la jornada, accionando el botón de test.
- La revisión y el mantenimiento de todos los dispositivos y equipos, siempre, se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Los materiales y herramientas aislantes, en el lugar de trabajo, deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables, a salvo del polvo y la humedad.

8.7 TOMAS DE TIERRA

8.7.1 Condiciones generales

Las tomas de tierra deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- Se realizará instalación de puesta a tierra, según lo especificado en la ITC-BT-18.
- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

8.7.2 Instalación

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

8.8 CUADROS ELÉCTRICOS

- Llevarán una placa que incluirá, como mínimo, el marcado “CE” de tipo, nombre del fabricante del conjunto o marca comercial, Fecha de fabricación, Nº de identificación, Tensión asignada, Intensidad, Frecuencia, Grado de protección IP, Peso (en caso de superar los 30 kg).
- Se adjuntarán los Certificados de pruebas conforme a la norma UNE-EN 61439-1 (Verificación de diseño y Verificación individual), así como Declaración CE de conformidad.
- Complementariamente a la norma UNE-EN 61439, deben tenerse en consideración el Informe Técnico UNE 201008 IN: “Requisitos constructivos de los conjuntos para obras” y la Norma UNE-HD 60364-7-704: “Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones”.
- La calibración de tomas de corriente, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como la sección de los conductores a emplear, vendrán determinados por la potencia de los receptores, bien individuales o de forma colectiva. Los interruptores de la instalación, en general, serán tipo Intemperie.
- Serán tipo intemperie, con la envolvente con protección IP45 o superior, con puerta, cerradura y llave, según norma UNE-20324.
- La paramenta interior debe estar protegida mediante una puerta con llave, impidiendo el acceso a las protecciones de personal no autorizado.
- Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manecillas y los pulsadores de mando.
- Los cuadros secundarios de distribución, que se pueden repetir en distintos puntos de la obra, cumplirán con todo lo expuesto para el cuadro general. En los CO secundarios no es necesario el dispositivo de paro de emergencia, al estar protegido por el CO principal.
- Las tomas de corriente, serán del tipo industrial y adecuadas para el uso intemperie, con grado de protección IP45 o superior. Estarán protegidas mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad y por interruptores automáticos magnetotérmicos omnipolares, Serán del tipo 16A/230V/2P+T, 16A/400V/3P+T,

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

32A/400V/3P+N+T y 63A/400V/3P+N+T. Colores normalizados Azul 230 V, Rojo 400 V y Violeta 24 V.

- Dispondrá de un dispositivo de corte general para parada de emergencia, mediante pulsador tipo “Cabeza de seta”, Ø 40 mm, de color rojo, y llevará como fondo un círculo de color amarillo, fácilmente accesible desde el exterior. El rearme de este pulsador será siempre manual.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra y de una señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico.
- Los cuadros eléctricos dispondrán de soporte para su fijación en paramentos verticales, o bien reposar en superficie horizontal mediante soporte apropiado (pies, estructura articulada, etc.) o apoyados sobre una pequeña cimentación que garantice su integridad. Estos distintos soportes o fijaciones deben ser exteriores a la envolvente pero estar firmemente unidos a ella. Deben determinarse en función de las características de fabricación (peso, entorno, etc.) y de servicio del CO.

8.9 PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra, de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un interruptor diferencial.

8.10 CABLES

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima de 450/750 V., con cubierta de policloropreno o similar, aptos para servicios móviles, del tipo H07RN-F o equivalente. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500 V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.
- El grado de protección para los conductores será de IP45, como mínimo.
- Las mangueras eléctricas en general estarán protegidas mecánicamente cuando discurran por el suelo y, a ser posible, su instalación será preferentemente aérea.
- Los conductores de protección tienen como misión unir eléctricamente las masas metálicas de las distintas máquinas empleadas en la obra para asegurar la protección contra contactos eléctricos indirectos por corrientes de derivación. Las secciones mínimas de estos conductores de protección serán las reflejadas en la tabla siguiente:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Sección transversal del conductor de fase S (mm)	Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S (mm)
S < 16	S
16 < S < 35	16
35 < S < 400	S/2
400 < S < 800	200
S > 800	S/4

- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Se evitará realizar empalmes en las mangueras eléctricas. En caso de ser indispensable, los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato y, con frecuencia, el estado físico de las cubiertas de todos los conductores, sus conexiones y empalmes.
- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado el trabajo.

8.11 INSTALACIONES DE ALUMBRADO

- La instalación de alumbrado en el interior de la obra, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.
- La iluminación general será mediante proyectores, ubicados sobre soportes apropiados en superficies firmes.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidos mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos.
- En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP45.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra IP3 como mínimo.
- Los portalámparas deben de ser de material aislante, de tal manera que no puedan transmitir corriente por contactos con otros elementos de la obra, y estarán aislados de los contactos que pudieran producirles en el montaje y desmontaje de las lámparas.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

9.1 CONCEPTOS GENERALES

Entre los dispositivos de extinción de incendios se pueden citar: extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., todos ellos previamente homologados.

Tanto los dispositivos mencionados, como los detectores de incendios y sistemas de alarma, deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Las características y el número de dispositivos, detectores y sistemas de alarma, tanto en el interior como en el exterior de los locales, serán conformes a lo establecido, por una parte, en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y, por otra, en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio).

La verificación y el mantenimiento de estos dispositivos, se efectuará de acuerdo con el citado Real Decreto 513/2017, en el que se establecen las condiciones que deben cumplir los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, las características de estas instalaciones, los requisitos para su montaje, puesta en servicio y mantenimiento, así como los programas de mantenimiento mínimos a realizar.

Los dispositivos no automáticos serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual, se garantizará una vía de acceso a éstos libre de obstáculos.

La señalización de los dispositivos se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9.2 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE COMBUSTIBLE

Según el tipo de combustible presente en los incendios los fuegos se clasifican, de acuerdo con la Norma UNE-EN 2:1994/A1:2005 "*Clases de fuego*", en:

- Fuego de Clase A: son fuegos de combustibles sólidos, y generalmente de naturaleza orgánica donde la combustión se realiza normalmente con formación de brasas (madera, tejidos, etc.).
- Fuego de Clase B: son fuegos de combustibles líquidos o sólidos licuables (gasolina, grasas, termoplásticos, alquitranes y parafinas, etc.).
- Fuego de Clase C: son fuegos de gases, combustibles que, en condiciones normales de presión y temperatura, se encuentran en estado gaseoso (gas natural, metano, propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Fuego de Clase D: son fuegos de metales, generalmente metales alcalinos o alcalinotérreos, aunque también se producen en los metales de transición (Sodio, Potasio, Magnesio, Titanio, Zirconio, etc.).
- Fuego de Clase F: son fuegos que tienen por combustible aceites y grasas, tanto vegetales como animales, y que se encuentran principalmente en cocinas industriales de restaurantes o domésticas.

Se hace mención también de aquellos fuegos que se producen y/o desarrollan en presencia de tensión eléctrica, materiales o elementos empleados en la producción, transporte o consumo de energía eléctrica.

Estos fuegos han sido considerados en algunas ocasiones como una clase específica de fuego, eran los denominados “Fuego de Clase E”.

En la actualidad se considera que estos fuegos no son en realidad ninguna clase específica de fuego, dado que la electricidad no arde, arden los componentes bajo tensión, así pues, en este grupo quedaría incluido cualquier combustible que arde en presencia de tensión.

En estos casos, nunca usaremos agua (riesgo de electrocución o de provocar cortocircuitos). Ante estos fuegos se utilizará, siempre, Anhídrido Carbónico (CO₂).

9.3 AGENTES EXTINTORES

Aunque existen distintos tipos de agentes extintores, a continuación se mencionan los de uso más común, así como su comportamiento ante el tipo de fuego.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

CLASE DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR					
TIPO	COMBUSTIBLE	AGUA A CHORRO	AGUA PULVERIZADA	POLVO SECO NORMAL BC	POLVO SECO POLIVANTE ABC	POLVO ESPECIAL	ANHIDRIDO CARBÓNICO (CO ₂)
A	SOLIDOS EN GENERAL	XX	XXX	---	XX	---	X
B	LIQUIDOS INFLAMABLES (Gasolina, Alcoholes, Alquitrán, etc.)	---	X	XXX	XX	---	X
C	GASES	---	---	XX	XX	---	---
	(Butano, Propano, Gas Natural, etc.)						
D	METALES	---	---	---	---	X	---
	(Sodio, Magnesio, Productos radioactivos)						
E	FUEGOS CON PRESENCIA DE ELECTRICIDAD	---	---	XX	X(1)	---	XXX
F	ACEITES/GRASAS VEGETALES O ANIMALES	Agente extintor específico					

Siendo:

XXX MUY ADECUADO XX ADECUADO X ACEPTABLE --- NO ACEPTABLE

(1) Sólo utilizable hasta una tensión de 1000 voltios

En cada caso se empleará el agente extintor recomendable.

9.4 SERVICIO DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento y reparación de extintores, será realizado por empresas mantenedoras debidamente habilitadas.

Diariamente se comprobará la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.

10. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las medidas preventivas y equipos de protección se realizarán en obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: metro (m), metro cuadrado (m²), metro cúbico (m³), litro (l), unidades (Ud.) y hora (h).

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, aplicando los criterios de medición común para las unidades de realmente colocadas o instaladas.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante verificación de los partes de entrega, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

Los equipos de protección y las medidas preventivas se abonarán al precio que corresponda, en función de cuantía, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente.

10.1 MATERIALES, EQUIPOS Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego de Condiciones Particulares cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La dirección de obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTO



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1	Instalaciones provisionales de obra						
1.1	Alquiler casetas prefabricadas de obra						
U11033040	m2 Caseta módulos 24-36 m Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 24 y 36 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Vestuarios Aseos Comedor Primeros auxilios Dirección de obra Contrata	1 1 1 1 1 1	115,200 57,600 115,200 14,400 14,400 14,400			115,200 57,600 115,200 14,400 14,400 14,400	
						TOTAL.....	331,200
1.2	Acometidas provisionales						
U11031010	m Acometida eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	100				100,000	
						TOTAL.....	100,000
U11031020	m Acometida abastecimiento Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	100				100,000	
						TOTAL.....	100,000
U11031030	m Acometida saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	100				100,000	
						TOTAL.....	100,000
1.3	Mobiliario y equipamiento						
U11034010	m2 Amueblamiento provisional aseos Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. Aseos	1	57,600			57,600	
						TOTAL.....	57,600
U11034020	m2 Amueblamiento provisional vestuario Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. Vestuarios	1	115,200			115,200	
						TOTAL.....	115,200
U11034030	m2 Amueblamiento provisional comedor Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. Comedor	1	115,200			115,200	
						TOTAL.....	115,200

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U11034040	m2 Amueblamiento provisional primeros auxilios o sala curas Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
	Primeros auxilios	1	14,400				14,400
						TOTAL.....	14,400

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2	Señalizaciones						
2.1	Señales						
U11021140	ud Señal advertencia con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	70					70,000
						TOTAL.....	70,000
U11021120	ud Señal prohibición con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	70					70,000
						TOTAL.....	70,000
U11021260	ud Pareja de pórticos limitadores de altura Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	20					20,000
						TOTAL.....	20,000
U11027060	ud Portátil luminoso Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	70					70,000
						TOTAL.....	70,000
2.2	Acotamientos						
U11024100N	m Malla de seguridad m Malla de tejido sintético, color naranja de 1,20 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje.	1	1.800,000				1.800,000
						TOTAL.....	1.800,000
U11021240	m Cordón de balizamiento Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1	3.400,000				3.400,000
						TOTAL.....	3.400,000
U11022010	m Valla metálica Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	1	2.300,000				2.300,000
						TOTAL.....	2.300,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3	Protecciones personales						
3.1	Protecciones para cabeza						
U11011010	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad, homologado.	180					180,000
						TOTAL.....	180,000
U11012030	ud Pantalla sold.electr.casco Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	12					12,000
						TOTAL.....	12,000
U11012060	ud Pantalla de seguridad Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	12					12,000
						TOTAL.....	12,000
U11014020	ud Gafas vinilo visor policarb. Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.	54					54,000
						TOTAL.....	54,000
U11014050	ud Gafas vinilo visor policarb. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	45					45,000
						TOTAL.....	45,000
U11014080	ud Gafas cazoleta cerradas Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	27					27,000
						TOTAL.....	27,000
3.2	Protecciones vías respiratorias						
U11013030	ud Mascarilla polvo 2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	180					180,000
						TOTAL.....	180,000
U11013020	ud Mascarilla sold.1 valvula Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	18					18,000
						TOTAL.....	18,000
3.3	Protección total del cuerpo						
U11011030	ud Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado.	180					180,000
						TOTAL.....	180,000
U11011050	ud Traje impermeable Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizations, homologado.	48					48,000
						TOTAL.....	48,000
U11011070	ud Mandil soldadura Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	6					6,000
						TOTAL.....	6,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U11011080	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	180					180,000
						TOTAL.....	180,000
U11016020	ud Cinturón de seguridad de caída c/muelle Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, homologado.	21					21,000
						TOTAL.....	21,000
U11016060	ud Cinturón antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	45					45,000
						TOTAL.....	45,000
U11016010	ud Cinturón de seguridad de caída con arnés Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	21					21,000
						TOTAL.....	21,000
3.4	Protecciones auditivas						
U11015040	ud Par tapones antirruido PVC Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	360					360,000
						TOTAL.....	360,000
U11015010	ud Orejeras antirruido Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	63					63,000
						TOTAL.....	63,000
3.5	Protecciones de manos y brazos						
U11017040	ud Par guantes latex Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	180					180,000
						TOTAL.....	180,000
U11017050	ud Par guantes serraje manga 12 Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	48					48,000
						TOTAL.....	48,000
U11017020	ud Par guantes goma fina Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	63					63,000
						TOTAL.....	63,000
U11017100	ud Par manguitos soldadura Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	21					21,000
						TOTAL.....	21,000
U11017080	ud Par guantes dieléctricos B.T. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	8					8,000
						TOTAL.....	8,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U11017090	ud Par guantes dieléctricos A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	6				6,000	
						TOTAL.....	6,000
U11017010	ud Par guantes nitrilo/vinilo Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	120				120,000	
						TOTAL.....	120,000
3.6	Protecciones de pies y piernas						
U11018010	ud Par de botas goma Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	180				180,000	
						TOTAL.....	180,000
U11018030	ud Par de botas goma reforzadas Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	18				18,000	
						TOTAL.....	18,000
U11018080	ud Par de botas piel Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologadas.	180				180,000	
						TOTAL.....	180,000
U11018050	ud Par de botas dieléctricas B.T Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	8				8,000	
						TOTAL.....	8,000
U11018060	ud Par de botas dieléctricas A.T Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	6				6,000	
						TOTAL.....	6,000
U11018150	ud Par polainas soldadura Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	18				18,000	
						TOTAL.....	18,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4	Protecciones colectivas						
4.1	Protecciones horizontales						
U11024070	m2 Protección de vacío hueco red de seguridad Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	1	1.400,000				1.400,000
						TOTAL.....	1.400,000
U11024100	m2 Protección de huecos mallazo acero Protección de huecos horizontales y verticales con mallazo resistente de acero corrugado, incluso colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie de hueco protegida.	1	1.400,000				1.400,000
						TOTAL.....	1.400,000
4.2	Protecciones verticales						
U11024120	m Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tabloneros horizontales, incluso colocación y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1	900,000				900,000
						TOTAL.....	900,000
U11024110	m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tabloneros horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.	1	900,000				900,000
						TOTAL.....	900,000
4.3	Protección contra incendios						
U14000230	ud Extintor polvo ABC 9 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según normativa vigente, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	20					20,000
						TOTAL.....	20,000
U11026020	ud Extintor polvo seco 12 kg. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	20					20,000
						TOTAL.....	20,000
U11026050	ud Extintor CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	20					20,000
						TOTAL.....	20,000
4.4	Protecciones varias						
U11024160	m Cable seguridad cinturones Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1	700,000				700,000
						TOTAL.....	700,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U10020140N	Ud Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26KW Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., transformadores de seguridad 24V, Interruptores diferenciales (30mA alumbrado y 300 mA fuerza), i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	2					2,000
						TOTAL.....	2,000
U11024170	ud Tope retroceso camiones Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	6					6,000
						TOTAL.....	6,000
U11027010	ud Instalación toma de tierra Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	3					3,000
						TOTAL.....	3,000
U11027040	ud Cuadro eléctrico Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparatos.	3					3,000
						TOTAL.....	3,000
U11016090	m Cuerda de seguridad poliamida L<25 m. Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1	600,000				600,000
						TOTAL.....	600,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
5	Mano de obra de seguridad						
U11035050	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	32					32,000
						TOTAL.....	32,000
U11035010	ud Reconocimiento medico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	180					180,000
						TOTAL.....	180,000
U11035070	h Mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	640					640,000
						TOTAL.....	640,000
U11035020	ud Material sanitario Material sanitario para curas y primeros auxilios.	11					11,000
						TOTAL.....	11,000
U11035021N	ud Camilla portátil de evacuaciones y traslados Camilla portátil de evacuaciones y traslados.	1					1,000
						TOTAL.....	1,000



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	U10020140N	Ud	Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., transformadores de seguridad 24V, Interruptores diferenciales (30mA alumbrado y 300 mA fuerza), i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	CUATRO MIL CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4.108,85
0002	U11011010	ud	Casco de seguridad, homologado.	CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,36
0003	U11011030	ud	Mono de trabajo, homologado.	VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	22,78
0004	U11011050	ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
0005	U11011070	ud	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,94
0006	U11011080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,88
0007	U11012030	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	22,90
0008	U11012060	ud	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,74

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	U11013020	ud	Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	DIECISIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	17,26
0010	U11013030	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	DIECISÉIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	16,07
0011	U11014020	ud	Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.	TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	13,17
0012	U11014050	ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,34
0013	U11014080	ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	7,25
0014	U11015010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
0015	U11015040	ud	Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
0016	U11016010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	65,69
0017	U11016020	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, homologado.	CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	107,95

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	U11016060	ud	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	VEINTITRÉS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	23,29
0019	U11016090	m	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizations.	NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	9,32
0020	U11017010	ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,35
0021	U11017020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,99
0022	U11017040	ud	Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	3,26
0023	U11017050	ud	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	3,17
0024	U11017080	ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,95
0025	U11017090	ud	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	44,91
0026	U11017100	ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,98
0027	U11018010	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,62

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	U11018030	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	42,91
0029	U11018050	ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	41,67
0030	U11018060	ud	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	79,38
0031	U11018080	ud	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologadas.	TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	32,72
0032	U11018150	ud	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,72
0033	U11021120	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,35
0034	U11021140	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,35
0035	U11021240	m	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,82

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	U11021260	ud	Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	550,39
0037	U11022010	m	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	4,25
0038	U11024070	m2	Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,86
0039	U11024100	m2	Protección de huecos horizontales y verticales con malla resistente de acero corrugado, incluso colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie de hueco protegida.	TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,98
0040	U11024100N	m	m Malla de tejido sintético, color naranja de 1,20 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje.	SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,39
0041	U11024110	m	Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tabloncillos horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.	NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	9,91

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	U11024120	m	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablon horizontales, incluso colocación y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,72
0043	U11024160	m	Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,73
0044	U11024170	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablon anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	43,60
0045	U11026020	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	56,61
0046	U11026050	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	86,28
0047	U11027010	ud	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS Con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	251,36
0048	U11027040	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparata.	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	143,94
0049	U11027060	ud	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	13,27

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0050	U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,76
0051	U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	93,02
0052	U11031030	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	132,71
0053	U11033040	m2	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 24 y 36 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilidades.	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS Con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	241,63
0054	U11034010	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	10,80
0055	U11034020	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,56

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	U11034030	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,94
0057	U11034040	m2	Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	26,93
0058	U11035010	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	74,32
0059	U11035020	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	210,36
0060	U11035021N	ud	Camilla portátil de evacuaciones y traslados.	CIENTO DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	112,78
0061	U11035050	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	145,63

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	U11035070	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	15,36
0063	U14000230	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según normativa vigente, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	62,94

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	Instalaciones provisionales de obra			
1.1	Alquiler casetas prefabricadas de obra			
U11033040	m2 Caseta módulos 24-36 m Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 24 y 36 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	331,200	241,63	80.027,86
TOTAL 1.1.....				80.027,86
1.2	Acometidas provisionales			
U11031010	m Acometida eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	100,000	4,76	476,00
U11031020	m Acometida abastecimiento Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	100,000	93,02	9.302,00
U11031030	m Acometida saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	100,000	132,71	13.271,00
TOTAL 1.2.....				23.049,00
1.3	Mobiliario y equipamiento			
U11034010	m2 Amueblamiento provisional aseos Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	57,600	10,80	622,08
U11034020	m2 Amueblamiento provisional vestuario Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	115,200	23,56	2.714,11
U11034030	m2 Amueblamiento provisional comedor Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	115,200	8,94	1.029,89

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11034040	m2 Amueblamiento provisional primeros auxilios o sala curas Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	14,400	26,93	387,79
TOTAL 1.3.....				4.753,87
TOTAL 1.....				107.830,73

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	Señalizaciones			
2.1	Señales			
U11021140	ud Señal advertencia con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	70,000	13,35	934,50
U11021120	ud Señal prohibición con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	70,000	13,35	934,50
U11021260	ud Pareja de pórticos limitadores de altura Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	20,000	550,39	11.007,80
U11027060	ud Portátil luminoso Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	70,000	13,27	928,90
TOTAL 2.1.....				13.805,70
2.2	Acotamientos			
U11024100N	m Malla de seguridad m Malla de tejido sintético, color naranja de 1,20 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje.	1.800,000	7,39	13.302,00
U11021240	m Cordón de balizamiento Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	3.400,000	2,82	9.588,00
U11022010	m Valla metálica Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	2.300,000	4,25	9.775,00
TOTAL 2.2.....				32.665,00
TOTAL 2.....				46.470,70

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	Protecciones personales			
3.1	Protecciones para cabeza			
U11011010	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad, homologado.	180,000	5,36	964,80
U11012030	ud Pantalla sold.electr.casco Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	12,000	22,90	274,80
U11012060	ud Pantalla de seguridad Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	12,000	10,74	128,88
U11014020	ud Gafas vinilo visor policarb. Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.	54,000	13,17	711,18
U11014050	ud Gafas vinilo visor policarb. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	45,000	5,34	240,30
U11014080	ud Gafas cazoleta cerradas Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	27,000	7,25	195,75
TOTAL 3.1.....				2.515,71
3.2	Protecciones vías respiratorias			
U11013030	ud Mascarilla polvo 2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	180,000	16,07	2.892,60
U11013020	ud Mascarilla sold.1 valvula Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	18,000	17,26	310,68
TOTAL 3.2.....				3.203,28
3.3	Protección total del cuerpo			
U11011030	ud Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado.	180,000	22,78	4.100,40
U11011050	ud Traje impermeable Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	48,000	17,86	857,28
U11011070	ud Mandil soldadura Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	6,000	17,94	107,64
U11011080	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	180,000	14,88	2.678,40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11016020	ud Cinturón de seguridad de caída c/muelle Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, homologado.	21,000	107,95	2.266,95
U11016060	ud Cinturón antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	45,000	23,29	1.048,05
U11016010	ud Cinturón de seguridad de caída con arnés Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	21,000	65,69	1.379,49
TOTAL 3.3.....				12.438,21
3.4	Protecciones auditivas			
U11015040	ud Par tapones antirruído PVC Par de tapones antirruído fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	360,000	0,58	208,80
U11015010	ud Orejeras antirruído Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	63,000	13,14	827,82
TOTAL 3.4.....				1.036,62
3.5	Protecciones de manos y brazos			
U11017040	ud Par guantes latex Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	180,000	3,26	586,80
U11017050	ud Par guantes serraje manga 12 Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	48,000	3,17	152,16
U11017020	ud Par guantes goma fina Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	63,000	1,99	125,37
U11017100	ud Par manguitos soldadura Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	21,000	5,98	125,58
U11017080	ud Par guantes dieléctricos B.T. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	8,000	18,95	151,60
U11017090	ud Par guantes dieléctricos A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	6,000	44,91	269,46
U11017010	ud Par guantes nitrilo/vinilo Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	120,000	5,35	642,00
TOTAL 3.5.....				2.052,97

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.6	Protecciones de pies y piernas			
U11018010	ud Par de botas goma Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormi- gón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forra- da con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	180,000	15,62	2.811,60
U11018030	ud Par de botas goma reforzadas Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormi- gón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forra- da con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologa- das.	18,000	42,91	772,38
U11018080	ud Par de botas piel Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antidesliza- nte y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologadas.	180,000	32,72	5.889,60
U11018050	ud Par de botas dieléctricas B.T Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	8,000	41,67	333,36
U11018060	ud Par de botas dieléctricas A.T Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	6,000	79,38	476,28
U11018150	ud Par polainas soldadura Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	18,000	7,72	138,96
	TOTAL 3.6.....			10.422,18
	TOTAL 3.....			31.668,97

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	Protecciones colectivas			
4.1	Protecciones horizontales			
U11024070	m2 Protección de vacío hueco red de seguridad Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	1.400,000	3,86	5.404,00
U11024100	m2 Protección de huecos mallazo acero Protección de huecos horizontales y verticales con mallazo resistente de acero corrugado, incluso colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie de hueco protegida.	1.400,000	3,98	5.572,00
TOTAL 4.1.....				10.976,00
4.2	Protecciones verticales			
U11024120	m Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tabloncillos horizontales, incluso colocación y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	900,000	8,72	7.848,00
U11024110	m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tabloncillos horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.	900,000	9,91	8.919,00
TOTAL 4.2.....				16.767,00
4.3	Protección contra incendios			
U14000230	ud Extintor polvo ABC 9 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según normativa vigente, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	20,000	62,94	1.258,80
U11026020	ud Extintor polvo seco 12 kg. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	20,000	56,61	1.132,20
U11026050	ud Extintor CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	20,000	86,28	1.725,60
TOTAL 4.3.....				4.116,60
4.4	Protecciones varias			
U11024160	m Cable seguridad cinturones Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	700,000	4,73	3.311,00
U10020140N	Ud Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26KW Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., transformadores de seguridad 24V, Interruptores diferenciales (30mA alumbrado y 300 mA fuerza), i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
U11024170	ud Tope retroceso camiones Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizations.	2,000	4.108,85	8.217,70
U11027010	ud Instalación toma de tierra Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	6,000	43,60	261,60
U11027040	ud Cuadro eléctrico Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.	3,000	251,36	754,08
U11016090	m Cuerda de seguridad poliamida L<25 m. Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizations.	3,000	143,94	431,82
		600,000	9,32	5.592,00
	TOTAL 4.4.....			18.568,20
	TOTAL 4.....			50.427,80

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	Mano de obra de seguridad			
U11035050	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	32,000	145,63	4.660,16
U11035010	ud Reconocimiento medico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	180,000	74,32	13.377,60
U11035070	h Mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	640,000	15,36	9.830,40
U11035020	ud Material sanitario Material sanitario para curas y primeros auxilios.	11,000	210,36	2.313,96
U11035021N	ud Camilla portátil de evacuaciones y traslados Camilla portátil de evacuaciones y traslados.	1,000	112,78	112,78
TOTAL 5.....				30.294,90



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	Instalaciones provisionales de obra.....	107.830,73
2	Señalizaciones.....	46.470,70
3	Protecciones personales.....	31.668,97
4	Protecciones colectivas.....	50.427,80
5	Mano de obra de seguridad.....	30.294,90
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		266.693,10

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 14 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. NECESIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	2
2.1 ANTECEDENTES DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	2
2.1.1 Evaluación simplificada 1999.....	2
2.2 EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE 2002.....	4
2.3 NECESIDAD DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	5
3. GESTIÓN DE RESIDUOS	7
4. AUTORIZACIÓN DE VERTIDO	9

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento, se recogen los permisos relacionados con el medio ambiente, necesarios para la ejecución y operación del proyecto “PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA”.

En esta fase se han detectado los siguientes:

- Evaluación ambiental del proyecto
- Gestión de residuos
- Autorización de vertido

2. NECESIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2.1 ANTECEDENTES DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL

En este punto se repasan las tramitaciones ambientales que ha sufrido el proyecto desde su construcción y cómo pueden afectar al presente proyecto de remodelación.

2.1.1 Evaluación simplificada 1999

En 1999 se llevó a cabo la Evaluación simplificada de impacto ambiental sobre el proyecto " *INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DE MAR DE LA BAHÍA DE PALMA*" PALMA DE MALLORCA – CALVIÀ. En dicha evaluación se impusieron al proyecto una serie de condicionantes que pueden aplicar al actual proyecto:

En el punto 3. *Medidas correctoras en la construcción y funcionamiento de la planta de captación e impulsión y la IDAM*, del Estudio simplificado se incluía una serie de medidas que deberían ser tenidas en cuenta en caso de que afecten al proyecto constructivo:

Iluminación nocturna: Disminución de la intensidad lumínica a los mínimos precisos para efectuar el trabajo nocturno para, por una parte, reducir el consumo energético y por otra, reducir el impacto que pudiera ocasionar como elemento concentrador de fauna. Concentración de los haces de luz para minimizar la polución lumínica. Utilización de luminarias de bajo consumo y elevado rendimiento.

Todas las caras y paramentos verticales de la edificación, sean o no fachadas a la vía pública, serán tratadas con la misma dignidad, en la composición y en el uso de materiales; asimismo todos los cuerpos de construcción comprendidos en la zona edificable, sean construcciones principales o complementarias, serán proyectadas y ejecutadas con la misma calidad en la composición y en el uso de los materiales que la compongan, a ser posible construyendo conjuntos homogéneos.

Todos los elementos situados por encima de la cubierta general del edificio deberán estar agrupados, en lo posible.

Las naves industriales y demás edificaciones deberán quedar exteriormente revocadas y pintadas, no pudiendo quedar ninguna fachada vista sin tratar.

- *El diseño del proyecto reducirá al mínimo el consumo de agua potable debido a que:*
 - *aprovecha el agua de lluvia para parte del riego*
 - *preconiza el diseño prudente del paisaje, sirviéndose de las especies de flora nativa*
 - *utiliza el control del riego.*
- *Se ha desarrollado una estrategia de conservar agua en el punto de consumo, es decir, empleando sistemas que se pueden incorporar en la construcción tales como:*

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- *WCs de bajo consumo de agua*
- *Aparatos y accesorios de bajo consumo de agua*
- *Sistema de recogida de aguas pluviales de los tejados de las naves*

Instalación de un sistema de seguridad adicional al establecido a la entrada de los racks de ósmosis inversa. Según el proyecto, en el caso de entrada a los racks de agua por fuera de los parámetros de seguridad de pH establecidos (entre 6.5 y 8), se detiene el sistema y se pone en funcionamiento un by-pass que envía a desagüe el agua fuera de norma. La propuesta alternativa, complementaria a este sistema, consiste en que mediante los mismos sistemas de seguridad de pH se accione un sistema de electroválvulas que dosifiquen, según la conveniencia, dosificación de ácido sulfúrico o de sosa cáustica para neutralizar el pH y conducirlo a los valores objetivo. Una vez logrado esto puede desviarse ese caudal a un tanque regulador para su posterior gestión en la planta o vertido al efluente si cumple con la normativa de vertido establecida.

Es indispensable la instalación de tomas de muestra en la tubería de salida en el mismo recinto de la IDAM, para facilitar las labores de seguimiento e inspección

En el punto 4. *Recomendaciones*, del Estudio simplificado se incluía una serie de medidas que deberían ser tenidas en cuenta en caso de que afecten al proyecto constructivo:

Uniformizar el tipo de cerramiento perimetral de cada una de las dos instalaciones, igualando la altura del cerramiento, los elementos opacos y los elementos diáfanos del mismo. Sería conveniente uniformizar las dimensiones, materiales, acabados, y gama de colores a utilizar.

La utilización de vegetación autóctona, de bajo requerimiento hídrico, para los ajardinamientos

Utilizar la vegetación de los ajardinamientos como elemento integrador de las edificaciones industriales en una sola unidad paisajística general, reforzando los otros argumentos comunes que se presentan (cerramiento, retranqueos, señalizaciones urbanas, elementos de mobiliario urbano, etc.)

La creación de una pantalla continua de vegetación en el cerramiento, constituida por cupresáceas como el ciprés, el enebro, la sabina, la tuya ... plantadas ya con talla adecuada para desde el primer momento actuar con doble función:

- *mejoramiento estético y paisajístico*
- *reducción de los niveles sonoros en el exterior de la planta*

El establecimiento de una zona de transición o escalonamiento entre el área destinada a uso industrial en el interior de la Central Térmica y la zona ANEI vecina. Esto se consigue mediante la creación de ecoclinas apoyadas en los corredores de vegetación formados por la vegetación habitual primitivamente en la zona: tamarindos, pinos, estepa blanca, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Introducir un sistema individual, por el que se pueda recoger el agua de lluvia de la superficie de tejados para su utilización en riego. Podría desaguar directamente a los parterres de la zona verde, con la precaución de habilitar en ésta unas acequias perimetrales por las que debería discurrir preferentemente, o instalar un aforo que permita desviar a la red de aguas pluviales el excedente que no pudiera ser absorbido por la zona verde.

Utilización de energías renovables que aumenten la eficacia energética. Como ejemplo cabe citar la utilización de placas solares para calentamiento de agua sanitaria.

Tras la obra debe procederse a la restitución de la traza a su estado anterior, concediendo especial atención a la vegetación.

Instrucciones cuidadosas de preservación del medio ambiente a todos los operarios de las instalaciones, con especial atención a las consecuencias de malas maniobras; explicación de los procedimientos de buenas prácticas en la industria.

Información a la población de Mallorca. Continuar con las campañas de información y concienciación respecto a la escasez del recurso agua en Mallorca, y de los costes (energético, económico, etc.) que se han de asumir para asegurar la dotación de dicho recurso mediante sistemas tecnológicos avanzados como es el caso de la desalación de agua de mar, fomentando con ello el ahorro en el consumo de agua.

2.2 EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE 2002

En el año 2002, se realiza una Evaluación simplificada de impacto ambiental sobre el nuevo sistema de vertido de la " INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DE MAR DE LA BAHÍA DE PALMA" MALLORCA.

Dicha evaluación evaluaba los impactos ocasionados por la modificación del sistema de vertido del producto de la desalación de agua de mar de la IDAM de la Bahía de Palma.

El Proyecto modificado Nº 3, planteaba la modificación del sistema de vertido de salmuera producto, mediante descarga por vertedero al Torrent Gros, aproximadamente a 320 metros antes de su desembocadura en el mar.

En dicha EIA se concluía que las actuaciones proyectadas para el vertido de la salmuera, consisten en la eliminación de la construcción de la conducción de desagüe submarino; que el vertido se realizará mediante el vertido directo de la salmuera por una arqueta de salida situada sobre el muro del margen izquierdo del Torrent Gros en su tramo encauzado y que los estudios realizados que constan en esta EIA, reflejan inicialmente la escasa afectación del vertido en el entorno receptor, además de la disminución de los efectos sinérgicos con otras instalaciones, se concluye que los impactos ocasionados por la modificación del sistema del vertido de la IDAM Palma de Mallorca son beneficiosos para el medio y asumibles por el entorno.

Dentro de las recomendaciones que se incluían dentro de esta evaluación, no destaca ninguna que pueda afectar al presente proyecto, al mantenerse la producción de agua en el mismo caudal que en el que opera la planta actualmente.

2.3 NECESIDAD DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El actual proyecto, tiene por objeto la adecuación de las instalaciones de la IDAM en la etapa de ósmosis inversa a un sistema más eficiente, que permita un menor consumo energético y una mejor calidad del agua tratada. Para ello, se sustituyen las turbobombas existentes por una nueva configuración donde se instalan 3 bastidores dobles y dos simples alimentados por bombas de alta presión y bombas aceleradoras para los intercambiadores de presión. Además, debido a esta nueva configuración se acomete una remodelación de las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión, así como del sistema de control (PLC y SCADA) existente. Finalmente se acomete la renovación de aquellos sistemas y/o equipos que se encuentran al final de la vida útil.

Esta remodelación, **mantendrá la producción actual de agua** de proceso, que es de 63.000 m³/d, pudiendo soportar puntas de 2.887 m³/h.

Dado que el promotor del presente proyecto es el Gobierno Balear, la evaluación ambiental se registrará por la DECRETO LEGISLATIVO 1/2020, de 28 de agosto, que aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears. Al mantenerse el caudal actual, el presente proyecto no estaría recogido en el Anexo I, grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, punto 3. Instalaciones de desalinización de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 1.000 m³/día de capacidad, ya que no se plantea un volumen adicional al actual. Igualmente, el presente proyecto no estaría recogido dentro del grupo 11. Otros proyectos de dicho Anexo I, punto 11. Cualquier modificación o extensión de un proyecto previo a este anexo, cuando la modificación o extensión cumpla, por sí misma, los posibles umbrales establecidos en este anexo, por el mismo motivo.

Al no existir un incremento en el vertido de salmuera al medio marino, tampoco estaría recogido dentro del Anexo II, grupo 7. Otros proyectos, punto 9. Cualquier proyecto o actuación que pueda afectar a los ecosistemas marinos.

De cualquier modo, se **recomienda** lanzar consulta al Órgano ambiental, sobre la necesidad de sometimiento a procedimiento reglado de evaluación ambiental. Dado que el proyecto podría estar recogido por el art. 13.2.d) del citado DL1/2020 al ser una modificación de un proyecto sometido a EIA y que puede tener efectos adversos sobre el medio ambiente. Según este artículo, será necesario determinar si el presente proyecto puede o no, tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entiende que una modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando representa:

- i. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- ii. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- iii. Un incremento significativo de la generación de residuos.
- iv. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- v. Una afección apreciable en espacios protegidos Red Natura 2000.
- vi. Una afección significativa al patrimonio cultural.

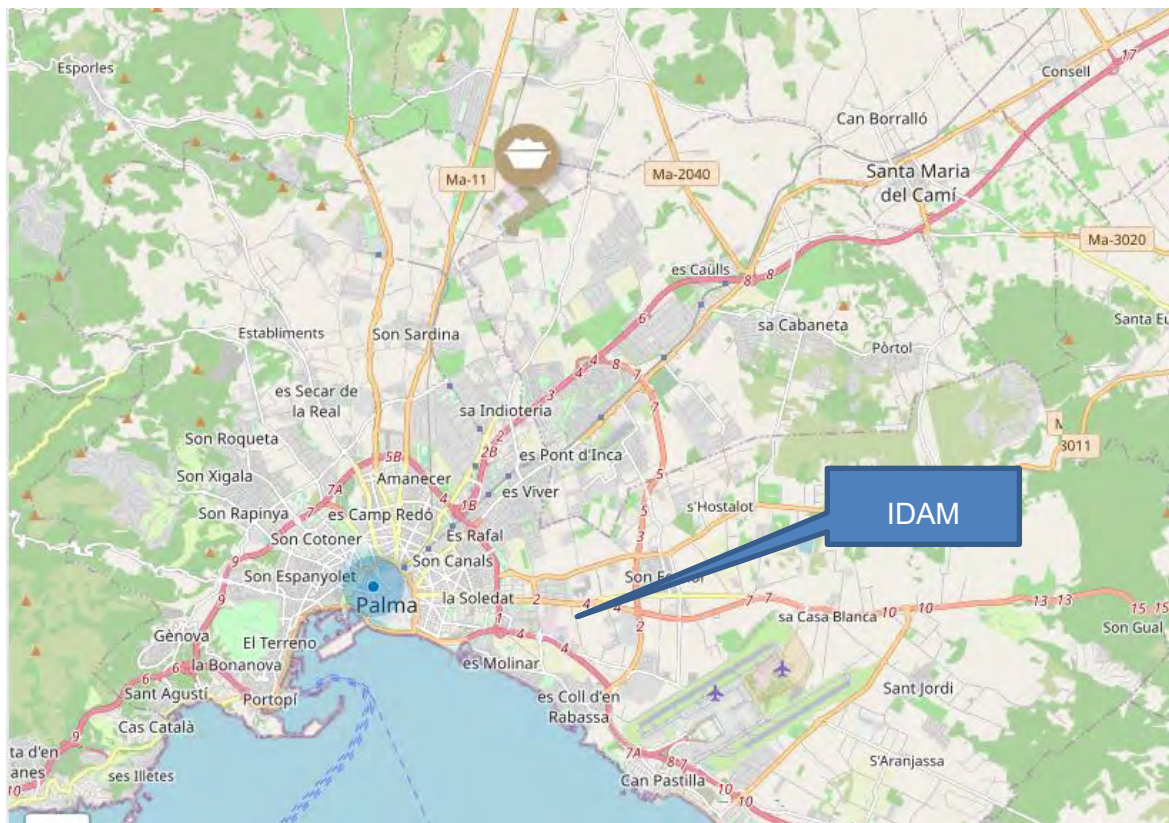
En caso de cumplir este punto, sería necesaria una **Evaluación de Impacto Ambiental simplificada**.

3. GESTIÓN DE RESIDUOS

En este tipo de obras los residuos que se van a producir serán los siguientes:

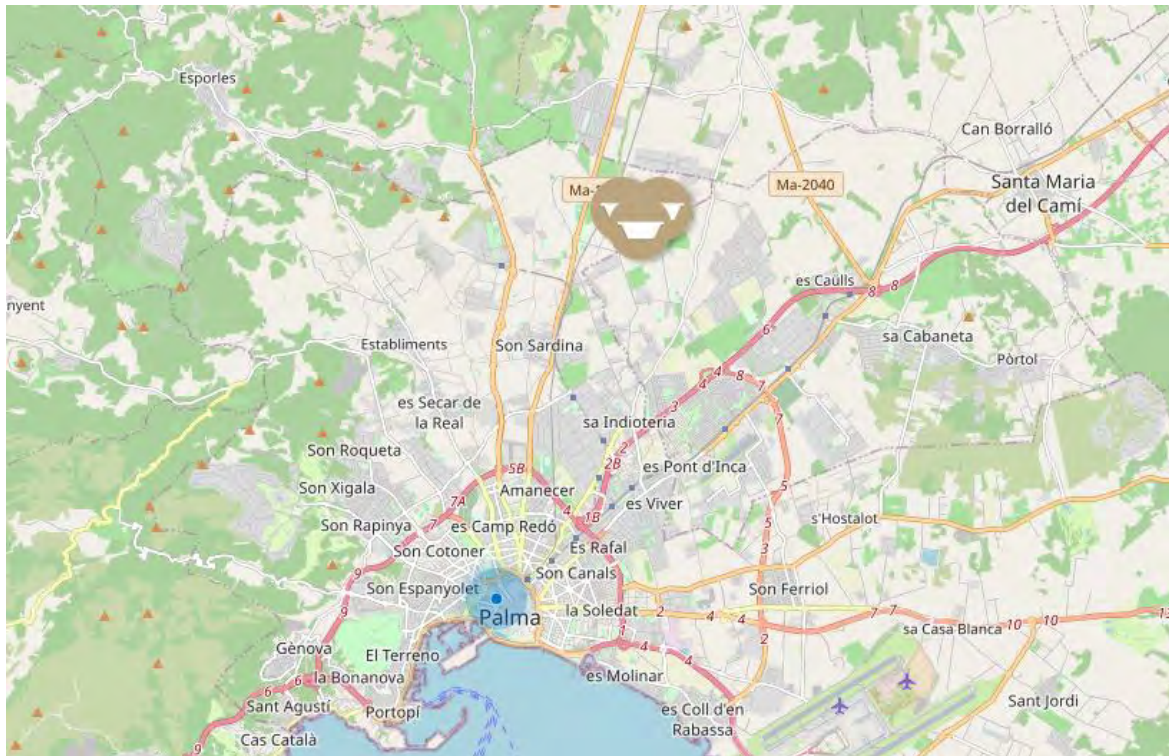
- Residuos de construcción y demolición RCD
- Residuos asimilables a urbanos RSU
- Residuos peligrosos RP
- residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE

La planta de tratamiento de RCDs más cercana a las obras es Ses Veles, en la que se llevan a cabo tratamiento de los residuos de construcción-demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso, además de obtención de árido reciclado.



El vertedero controlado más cercano a las obras, se encuentra en la siguiente ubicación:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA



Debido a la necesidad de retirar equipos antiguos de la planta, entre ellos RAEE, será necesario estimar el coste de su retirada y contar con las particularidades de su gestión.

Las tarifas de tratamiento de residuos publicadas por el Gobierno Balear son las siguientes:

- Residuos sólidos urbanos. La tarifa aplicable es de 111,20 €/tonelada.
- Residuos de construcción y demolición (RCD). La tarifa aplicable es de 43,35 €/tonelada. Si contienen impropios se aplica una corrección según la densidad y el peso de la cubeta.
- Residuos voluminosos. La tarifa aplicable es de 184,53 €/tonelada.
- Residuos voluminosos de aparatos eléctricos y electrónicos:
 - Residuos de aparatos de línea blanca con CFC: 557,78 €/tonelada
 - Residuos de aparatos de línea blanca sin CFC: 346,61 €/tonelada
 - Residuos de aparatos de línea marrón: 756,71 €/tonelada
- A las tarifas aplicables se les debe añadir el 10% del IVA.

4. AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

En la Resolución del 16 de diciembre de 2002, se otorga al IBAEN la autorización previa, en lo que al Dominio Público Hidráulico se refiere, para la incorporación de salmuera al cauce público Torrent Gros procedentes de la IDAM Bahía de Palma, en el término municipal de Palma.

Esta autorización previa, aplica la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, desarrollada por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por la que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que fue **derogada** en 2001 por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

El Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas de baño, fue **derogado** por el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. La Condición b) de la Resolución de autorización previa, dispone: *Que en los análisis de las muestras de agua de mar, los parámetros analizados no superen los límites establecidos en el RD 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas de baño.*

Dado que no se modifican las condiciones del vertido, no se incrementa por la remodelación de la planta el vertido de salmuera al Torrent de Gros, no sería necesaria una nueva autorización. De cualquier modo, se recomienda realizar consulta al Órgano competente, Consejería de Medio Ambiente y Territorio, Dirección General de Recursos Hídricos, del Gobierno Balear.

A15 AUTOMATISMOS Y CONTROL

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2. INSTALACIONES DE CONTROL Y TELEMANDO	4
2.1 ESTADO ACTUAL	4
2.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES	4
3. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	5
4. SEÑALES ANALÓGICAS Y DIGITALES.....	6
5. LISTADO DE INSTRUMENTACIÓN	9
6. LISTADO DE SEÑALES	14

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En este anejo se incluyen los cálculos justificativos de los principales equipos de automatismo y telecontrol de las obras correspondientes a la remodelación de la IDAM de Bahía de Palma.

Los criterios de diseño y las calidades escogidas obedecen a las prescripciones recogidas tanto en el Anteproyecto como en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y posteriores aclaraciones.

2. INSTALACIONES DE CONTROL Y TELEMANDO

2.1 ESTADO ACTUAL

Actualmente la planta cuenta con un DCS que aglutina las señales de la planta y de la captación, comunicada mediante fibra óptica, y mediante un front-end de comunicaciones transmite las señales a Son Pacs y al CCR.

En cuanto a la instrumentación, la planta cuenta con analizadores y medidores que serán sustituidos.

2.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PRINCIPALES

Renovación completa de los equipos de control de la planta para adecuarlos a los nuevos equipos y a las necesidades actuales de ciberseguridad.

Reprogramación completa del sistema de control, sus funcionalidades y las comunicaciones.

En captación, desmontaje del hardware existente e instalación del nuevo hardware de control: nueva remota con fuente de alimentación y switches de comunicación redundantes; tarjetas de E/S, comunicaciones. Aparte de la renovación de la fibra óptica que comunica la IDAM, se implementa una comunicación GPRS con ciberseguridad.

En la IDAM: desmontaje del hardware existente e instalación del nuevo hardware: nuevos 2 controladores con CPU, fuente de alimentación y switches de comunicación redundantes; tarjetas de E/S, comunicaciones con la subestación, con el depósito de Son Pacs, 2 racks de servidores, estación de ingeniería formada por servidores DMZ, switches, licencias, 2 workstations, 1 portátil. 2 firewall y un servidor más una Workstation para ciberseguridad.

Se renovará la instrumentación de la planta.

Se incluye un sistema de control de vibraciones para las 5 bombas de alta presión y las 4 bombas de agua tratada, formado por proximitorrs, sondas PT100, acelerómetros y tacómetros, PLC y workstation en rack, conectado al DCS.

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

La instalación de control de las nuevas instalaciones se ha diseñado según el esquema habitual, consistente en un Sistema de Control, basado en un controlador lógico, preparado para el telemando y telecontrol. Por ello, toda la señalización eléctrica debe concurrir en cuadros donde se puedan centralizar todas las señales necesarias para arrancar dicho sistema de telemando y telecontrol.

En resumen, la instalación de control global propuesta constará de:

- Nivel de supervisión-operación:
 - Todas las licencias de usuario y visualización pertinentes para el HMI del PLC.
- Nivel del proceso:
 - Un controlador lógico, asociado a captación y a la IDAM, para gestión de todos los equipos asociados. Este controlador contará con un Sistema de Alimentación Ininterrumpida, que además de alimentar al propio controlador, lo hará a los paneles de operador, fuentes de alimentación e instrumentación analógica, en caso de emergencia.
 - Una pantalla táctil para permitir la operación a nivel local, asociada al CCM.
 - El bus de comunicación entre los procesadores y el nivel de supervisión será de tipo Ethernet Industrial sobre par trenzado u otro compatible.
- Nivel de campo:
 - Por la topología de control propuesta, cada nuevo controlador lógico tendrá asociadas estaciones remotas.
 - Cada controlador lógico se encargará de la adquisición de las señales de entrada y salida correspondientes; se posibilita la extracción de las tarjetas en caliente sin que se interrumpa el funcionamiento de la comunicación con el resto de módulos conectados.
 - Cada nuevo controlador lógico tiene los bastidores sobredimensionados en un 25 % para facilitar posibles ampliaciones.

4. SEÑALES ANALÓGICAS Y DIGITALES

En primer lugar, en cuanto a los receptores, se recuerda a continuación la correspondencia entre el tipo de arranque y la nomenclatura utilizada en las tablas de cálculo:

- A: equipo de instrumentación.
- D: Motores hasta 5 kW, un sentido de marcha, arranque directo.
- AC: Salida “FEEDER EXTRAÍBLE”: Salidas directas a cuadros locales, así como a compuertas con selector en el propio cabezal, ya sean teledandadas o no.
- AE: Para motores de potencias iguales o mayores de 5 kW y para motores con un elevado par de arranque.
- VF: Para motores accionados con variador de frecuencia.
- I: Salida tipo inversor, para motores hasta 5 kW, dos sentidos de marcha, arranque directo.

En la definición de las señales digitales y analógicas de entrada y salida, así como del cableado de maniobra y control, se han tenido en cuenta los esquemas desarrollados típicos de estos arranques, que a continuación se resumen según el tipo:

TIPO DE CARGA	TENSIÓN	ARRANQUE	MANDO	CONTROL	E/D	S/D	E/A	S/A
	V	-	MM ²	MM ²				
INSTRUMENTACIÓN DIGITAL	24	A		2x1,5	1			
INSTRUMENTACIÓN ANALÓGICA	24	A		2x1,5 ap.	1		1	
ARRANQUE DIRECTO	400	D	6x1,5	-	4	1		
FEEDER – cuadro local	400	AC	-	2x1,5	2			
FEEDER – compuerta motorizada	400	AC	3x1,5	10x1,5+ 2(2x1,5ap.)	7	2		2
FEEDER – compuerta teledandada	400	AC	3x1,5	10x1,5+bus	7	2		
ARRANCADOR ELECTRÓNICO/ESTÁTICO	400	AE	6x1,5	2x1,5 ap.	4	1		
VARIADOR DE FRECUENCIA	400	VF	6x1,5	2(2x1,5ap.)	4	1		1
ELECTROVÁLVULA	24	A			1	1		

Estas señales se corresponden con las siguientes funcionalidades:

- Motores con un solo sentido de giro
 - Dos entradas digitales para confirmación de marcha y aviso de defecto (disparo de protecciones).
 - Si el motor, además del mando manual local, admite otra modalidad de funcionamiento automático, una entrada digital para indicación de activación de la misma.
 - Una entrada digital de aviso de parada de emergencia desde la botonera local.
 - Una salida digital para orden de marcha.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Motores regulados por variadores de frecuencia
 - Dos entradas digitales para confirmación de marcha y aviso de defecto (disparo de protecciones).
 - Si el motor, además del mando manual local, admite otra modalidad de funcionamiento automático, una entrada digital para indicación de activación de la misma.
 - Una entrada digital de aviso de parada de emergencia desde la botonera local.
 - Una salida digital para orden de marcha.
 - Una salida analógica para orden al variador de frecuencia.
 - Una conexión vía Ethernet con el variador de frecuencia.
- Motores regulados por arrancadores electrónicos
 - Dos entradas digitales para confirmación de marcha y aviso de defecto (disparo de protecciones).
 - Si el motor, además del mando manual local, admite otra modalidad de funcionamiento automático, una entrada digital para indicación de activación de la misma.
 - Una entrada digital de aviso de parada de emergencia desde la botonera local.
 - Una salida digital para orden de marcha.
 - Una conexión vía Ethernet con el arrancador estático.
- Motores regulados por arrancadores estáticos
 - Dos entradas digitales para confirmación de marcha y aviso de defecto (disparo de protecciones).
 - Si el motor, además del mando manual local, admite otra modalidad de funcionamiento automático, una entrada digital para indicación de activación de la misma.
 - Una entrada digital de aviso de parada de emergencia desde la botonera local.
 - Una salida digital para orden de marcha.
- Electroválvulas
 - Una salida digital para orden de activación.
 - Una entrada digital para indicación de estado.
- Instrumentación
 - Una entrada digital para totalización de pulsos en algunos caudalímetros(Hart).
 - Una entrada analógica para recepción del valor medido.
- Equipos compactos con cuadro propio
 - Tantas entradas y salidas digitales como procedan en cada caso particular; pero, como mínimo, una para confirmación de funcionamiento, más una de aviso de anomalía.

Todos aquellos equipos con sondas de alarma adicionales (PTC, humedad, limitador de par, etc), las tendrán comunicadas mediante cable apantallado 2x1,5 mm² (un cable por

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

sonda) con los relés correspondientes implementados en el CCM, y que en cualquier caso transmitirán la señal de defecto a través del relé de defecto general.

En el anejo se incluye un listado detallado del número completo de señales analógicas y digitales adoptado, en base a los criterios anteriores.

5. LISTADO DE INSTRUMENTACIÓN

EQUIPOS	Inst.
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	Ud.
Depósito cántara	
MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDOS DEPÓSITO CANTARA	1
BOYA DE NIVEL	2
Captación	
PRESOSTATO	10
Dosificación de hipoclorito sódico	
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO HIPOCLORITO	1
BOYA DE NIVEL MÁXIMO EN DEPÓSITO	1
CÁNTARA	
CCM MT (BOMBAS ALTA PRESIÓN) (6000V)	
SEÑALES CELDAS DE MEDIA TENSIÓN E INTERRUPTORES PRINCIPALES BT	1
IDAM (6000V)	
CCM-1 (ÓSMOSIS) (400V)	
Instrumentación en filtros de arena	
MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1
MEDIDOR DE TURBIDEZ	1
MEDIDOR DE CLORO	1
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN 900	1
Filtros de arena	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DE ENTRADA A FILTROS DN 350	10
EV. 2 VÍAS PARA FILTRACIÓN	60
MEDIDOR DE pH/TEMPERATURA EN LA SALIDA DE FILTROS	1
Depósito de lavado de filtros de arena	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A DEPÓSITO DN 150	1
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO	1
BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA DEPÓSITO DN 400	1
FILTROS DE CARTUCHO	
Filtros de cartucho ósmosis	
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL 6 BAR	1
MEDIDOR DE pH/TEMPERATURA EN LA SALIDA DE FILTROS	1
MEDIDOR DE TURBIDEZ	1
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	Inst.
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	Ud.
MEDIDOR DE REDOX	1
ÓSMOSIS INVERSA	
Bombas de alta presión de mayor caudal	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA A BAP DN350	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BAP 10 BAR	3
PRESOSTATO ENTRADA BAP	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BAP 100BAR	3
PRESOSTATO SALIDA BAP 100BAR	3
EV. 2 VÍAS BAP	6
Booster de mayor caudal	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA BOOSTER DN350	3
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD ENTRADA BOOSTER	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BOOSTER 10 BAR	3
PRESOSTATO ENTRADA BOOSTER	3
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA BOOSTER DN350	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BOOSTER 100BAR	3
ERIs de mayor caudal	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA ERI DN350	3
EV. 2 VÍAS ERI	6
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA ERI	3
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA SALMUERA ERI DN350	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA ERI	3
Membranas de mayor caudal	
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA MEMBRANAS	3
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL MEMBRANAS	3
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA MEMBRANAS	3
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA MEMBRANAS	3
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A TANQUE DE PERMEADO DN350	3
MEDIDOR DE PH/T SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	3
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	3
EV. 2 VÍAS A RECHAZO DESDE PERMEADO	3
EV. 2 VÍAS PARA SALIDA DE RECHAZO	3
Bombas de alta presión de menor caudal	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA A BAP DN300	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BAP 10BAR	2
PRESOSTATO ENTRADA BAP	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BAP 100BAR	2
PRESOSTATO SALIDA BAP 100BAR	2
EV. 2 VÍAS AGUA DE MAR BAP	2
EV. 2 VÍAS DE DESPLAZAMIENTO	2
Booster de menor caudal	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	Inst.
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	Ud.
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA BOOSTER DN300	2
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD ENTRADA BOOSTER	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BOOSTER 10BAR	2
PRESOSTATO ENTRADA BOOSTER	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA BOOSTER DN300	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BOOSTER 100BAR	2
ERIs de menor caudal	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA ERI DN300	2
EV. 2 VÍAS ERI	4
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA ERI	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA SALMUERA ERI DN300	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA ERI	2
Membranas de menor caudal	
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA MEMBRANAS	2
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL MEMBRANAS	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA MEMBRANAS 100BAR	2
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA MEMBRANAS	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A TANQUE DE PERMEADO DN300	2
MEDIDOR DE PH/T SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	2
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	2
EV. 2 VÍAS A RECHAZO DESDE PERMEADO	2
EV. 2 VÍAS PARA SALIDA DE RECHAZO	2
LIMPIEZA DE ÓSMOSIS INVERSA	
Depósito limpieza química	
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO LIMPIEZA	1
BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2
TRANSMISOR DE TEMPERATURA EN DEPÓSITO	1
TERMOSTATO EN DEPÓSITO	1
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD AGUA LIMPIEZA	2
TRANSMISOR DE TEMPERATURA AGUA DE LIMPIEZA	1
Filtro de cartucho limpieza química	
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA FILTRO DE CARTUCHO	1
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL 6 BAR	1
EV. 2 VÍAS PARA FILTRO	2
TRANSMISOR DE PRESIÓN TRAS FILTRO DE CARTUCHO	1
TRATAMIENTO DE EFLUENTES	
Depósito general de tratamiento de efluentes	
BOYA DE NIVEL	2
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1
EV. 2 VÍAS RECIRCULACIÓN O CÁMARA DE SALIDA	2
PRESOSTATO	2

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	Inst.
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECÁNICO	Ud.
MEDIDOR DE PH/T EN TUBERÍA	1
MEDIDOR DE POTENCIAL REDOX EN TUBERÍA	1
Depósito de salmuera	
BOYA DE NIVEL	2
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1
MEDIDOR DE PH/T	1
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1
Bombeo de drenajes	
BOYA DE NIVEL	2
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1
REACTIVOS	
Almacenamiento y dosificación de ácido sulfúrico	
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO*	1
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO*	2
Almacenamiento y dosificación de coagulante FeCl3	
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO*	1
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO*	2
Almacenamiento y dosificación de antiincrustante	
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2
Almacenamiento y dosificación de hidróxido sódico	
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2
Almacenamiento y dosificación de metabisulfito sódico	
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2
Servicios auxiliares	
CCM-1 (ÓSMOSIS)	
CCM-2 (FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA) (400V)	
REMINERALIZACIÓN	
Filtro de calcita	
EV. 2 VÍAS FILTROS DE CALCITA	30
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA FILTROS DE CALCITA	1
MEDIDOR DE TURBIDEZ	1

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	Inst.
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	Ud.
Depósito de agua de desplazamiento	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA DEPÓSITO	1
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO DESPLAZAMIENTO	1
BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2
PRESOSTATO	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN400	1
Filtros de cartucho desplazamiento	
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL 6 BAR	1
EV. 2 VÍAS PARA FILTRO	1
Servicios auxiliares	
AGUA TRATADA	
Almacenamiento y dosificación de hipoclorito sódico	
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO HIPOCLORITO	1
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2
Almacenamiento y dosificación CO2	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA DESPLAZAMIENTO DN800	1
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA A DILUCIÓN DN250	1
Bombeo de agua tratada	
PRESOSTATO BOMBAS	4
MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1
MEDIDOR DE CLORO	1
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA AGUA PRODUCTO	1
PRESOSTATO SALIDA AGUA PRODUCTO	1
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA PRODUCTO A SON PACS DN800	1
CCM-2 (FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA) (400V)	

6. LISTADO DE SEÑALES

En la siguiente tabla se muestra un listado total de señales para la instalación proyectada.

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC				
	DISEÑO		Tensión V	Arranque -	UNITARIA				DISEÑO				
	Inst. Ud.	Res. Ud.			E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A	
En rojo: equipo existente													
CCM CAPTACIÓN EXISTENTE (400V) (renovación de equipos)													
Depósito cántara													
MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDOS DEPÓSITO CANTARA	1		110	A			1				1		
BOYA DE NIVEL	2		110	A	1				2				
Captación													
SISTEMA DE CEBADO BOMBAS DE CAPTACIÓN	2	1	400	D	6	2			12	4			
BOMBA DE CAPTACIÓN	10	1	400	VF	15	2	2	1	150	20	20	10	
PRESOSTATO	10		110	A	1				10				
Dosificación de hipoclorito sódico													
SKID DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO EN CAPTACIÓN	1		230	AC	8	2		1	8	2		1	
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO HIPOCLORITO	1		110	A			1				1		
BOYA DE NIVEL MÁXIMO EN DEPÓSITO	1		110	A	1				1				
BOMBA DE CARGA HIPOLORITO	1		400	D	6	2			6	2			
Sistemas auxiliares													
CUADRO CC-R01 UPS	1		230	AC	2				2				
SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS	1		230	AC	2				2				
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO	1		400	AC	2				2				
TOMAS DE CORRIENTE	1		400	AC	2				2				
CUADRO ELÉCTRICO AIRE ACONDICIONADO	1		400	AC	2				2				
REFRIGERADOR DE AIRE	1		230	AC	2				2				
SECADOR DE AIRE	1		400	AC	2				2				
TOMAS DE CORRIENTE BOMBA PORTÁTIL	1		400	AC	2				2				
ALUMBRADO EXTERIOR	1		400	AC	2				2				
EXTRACTOR TRAFÓ	2		400	D	6	2			12	4			
EXTRACTOR SALA DE BOMBAS	2		400	D	6	2			12	4			
COMPRESOR DE AIRE	2		400	D	6	2			12	4			
POLIPASTO 3200KG	1		400	AC	2				2				
SEÑALES CCM-CÁNTARA (400V)									Señales necesarias PLC	245	40	22	11
CCM MT (BOMBAS ALTA PRESIÓN) (6000V)													

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO				UNITARIA				DISEÑO			
	Inst.	Res.	Tensión	Arranque	E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	Ud.	Ud.	V	-								
BOMBA ALTA PRESIÓN GRANDE (+7PT100)	3		6000	VF	15	2	7	1	45	6	21	3
BOMBA ALTA PRESIÓN PEQUEÑA (+7PT100)	2		6000	VF	15	2	7	1	30	4	14	2
SEÑALES CELDAS DE MEDIA TENSIÓN E INTERRUPTORES PRINCIPALES BT	1				195	24			195	24		
SEÑALES CCM MT EDAM (6000V)					Señales necesarias PLC				285	36	42	6
CCM-1 (ÓSMOSIS) (400V)												
Instrumentación en filtros de arena												
MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE TURBIDEZ	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE CLORO	1		110	A			1				1	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN 900	1		110	A	1		1		1		1	
Filtros de arena												
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DE ENTRADA A FILTROS DN 350	10		110	A	1		1		10		10	
EV. 2 VÍAS PARA FILTRACIÓN	60		110	EV	2	2			120	120		
MEDIDOR DE pH/TEMPERATURA EN LA SALIDA DE FILTROS	1		110	A			1				1	
SOPLANTE DE LAVADO DE FILTROS DE ARENA	2	1	400	AE	9	2			18	4		
Depósito de lavado de filtros de arena												
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A DEPÓSITO DN 150	1		110	A	1		1		1		1	
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO	1		110	A			1				1	
BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2		110	A	1				2			
BOMBA DE LAVADO DE FILTROS DE ARENA	3	1	400	AE	6	2			18	6		
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA DEPÓSITO DN 400	1		110	A	1		1		1		1	
FILTROS DE CARTUCHO												
Filtros de cartucho ósmosis												
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL 6 BAR	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE pH/TEMPERATURA EN LA SALIDA DE FILTROS	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE TURBIDEZ	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE REDOX	1		110	A			1				1	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO				UNITARIA				DISEÑO			
	Inst.	Res.	Tensión	Arranque	E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
Ud.	Ud	V	-									
ÓSMOSIS INVERSA												
Bombas de alta presión de mayor caudal												
VÁLVULA MOTORIZADA AGUA DE LAVADO	3	3	400	I	2	2			6	6		
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA A BAP DN350	3		110	A	1		1		3		3	
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BAP 10 BAR	3		110	A			1				3	
PRESOSTATO ENTRADA BAP	3		110	A	1				3			
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BAP 100BAR	3		110	A			1				3	
PRESOSTATO SALIDA BAP 100BAR	3		110	A	1				3			
VÁLVULA DE SALIDA DE BOMBA ALTA PRESIÓN	3	3	400	I	2	2			6	6		
EV. 2 VÍAS BAP	6		110	EV	2	2			12	12		
Booster de mayor caudal												
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA BOOSTER DN350	3		110	A	1		1		3		3	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD ENTRADA BOOSTER	3		110	A			1				3	
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BOOSTER 10 BAR	3		110	A			1				3	
PRESOSTATO ENTRADA BOOSTER	3		110	A	1				3			
BOMBA BOOSTER GRANDE	3		400	VF	16	2	2	1	48	6	6	3
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA BOOSTER DN350	3		110	A	1		1		3		3	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BOOSTER 100BAR	3		110	A			1				3	
ERIs de mayor caudal												
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA ERI DN350	3		110	A	1		1		3		3	
EV. 2 VÍAS ERI	6		110	EV	2	2			12	12		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA ERI	3		110	A			1				3	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA SALMUERA ERI DN350	3		110	A	1		1		3		3	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA ERI	3		110	A			1				3	
Membranas de mayor caudal												
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA MEMBRANAS	3		110	A			1				3	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3		110	A			1				3	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO				UNITARIA				DISEÑO			
	Inst.	Res.	Tensión	Arranque	E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
Ud.	Ud	V	-									
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL MEMBRANAS	3		110	A			1				3	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA MEMBRANAS	3		110	A			1				3	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA MEMBRANAS	3		110	A			1				3	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A TANQUE DE PERMEADO DN350	3		110	A	1		1		3		3	
MEDIDOR DE PH/T SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	3		110	A			1				3	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	3		110	A			1				3	
EV. 2 VÍAS A RECHAZO DESDE PERMEADO	3		110	EV	2	2			6	6		
VÁLVULA MOTORIZADA RETORNO A CIP DESDE RECHAZO	3		400	I	2	2			6	6		
EV. 2 VÍAS PARA SALIDA DE RECHAZO	3		110	EV	2	2			6	6		
Bombas de alta presión de menor caudal												
VÁLVULA MOTORIZADA AGUA DE LAVADO	2	2	400	I	2	2			4	4		
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA A BAP DN300	2		110	A	1		1		2		2	
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BAP 10BAR	2		110	A			1				2	
PRESOSTATO ENTRADA BAP	2		110	A	1				2			
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BAP 100BAR	2		110	A			1				2	
PRESOSTATO SALIDA BAP 100BAR	2		110	A	1				2			
VÁLVULA DE REGULACIÓN SALIDA DE BOMBA ALTA PRESIÓN	2	2	400	I	2	2			4	4		
EV. 2 VÍAS AGUA DE MAR BAP	2		110	EV	2	2			4	4		
EV. 2 VÍAS DE DESPLAZAMIENTO	2		110	EV	2	2			4	4		
Booster de menor caudal												
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA BOOSTER DN300	2		110	A	1		1		2		2	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD ENTRADA BOOSTER	2		110	A			1				2	
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA BOOSTER 10BAR	2		110	A			1				2	
PRESOSTATO ENTRADA BOOSTER	2		110	A	1				2			
BOMBA BOOSTER PEQUEÑA	2		400	VF	16	2	2	1	32	4	4	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA BOOSTER DN300	2		110	A	1		1		2		2	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA BOOSTER 100BAR	2		110	A			1				2	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO		Tensión V	Arranque -	UNITARIA				DISEÑO			
	Inst. Ud.	Res. Ud.			E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
ERIs de menor caudal												
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA ERI DN300	2		110	A	1		1		2		2	
EV. 2 VÍAS ERI	4		110	EV	2	2			8	8		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA ERI	2		110	A			1				2	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA SALMUERA ERI DN300	2		110	A	1		1		2		2	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA ERI	2		110	A			1				2	
Membranas de menor caudal												
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA MEMBRANAS	2		110	A			1				2	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2		110	A			1				2	
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL MEMBRANAS	2		110	A			1				2	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA SALMUERA MEMBRANAS 100BAR	2		110	A			1				2	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA SALMUERA MEMBRANAS	2		110	A			1				2	
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A TANQUE DE PERMEADO DN300	2		110	A	1		1		2		2	
MEDIDOR DE PH/T SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	2		110	A			1				2	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	2		110	A			1				2	
EV. 2 VÍAS A RECHAZO DESDE PERMEADO	2		110	EV	2	2			4	4		
VÁLVULA MOTORIZADA RETORNO A CIP DESDE RECHAZO	2		400	I	2	2			4	4		
EV. 2 VÍAS PARA SALIDA DE RECHAZO	2		110	EV	2	2			4	4		
LIMPIEZA DE ÓSMOSIS INVERSA												
Depósito limpieza química												
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO LIMPIEZA	1		110	A			1				1	
BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2		110	A	1				2			
TRANSMISOR DE TEMPERATURA EN DEPÓSITO	1		110	A			1				1	
TERMOSTATO EN DEPÓSITO	1		110	A	1				1			
RESISTENCIA ELÉCTRICA DEPÓSITO CIP	1		400	D	6	2			6	2		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD AGUA LIMPIEZA	2		110	A			1				2	
BOMBA LIMPIEZA CIP	3	1	400	VF	16	2	2	1	48	6	6	3
TRANSMISOR DE TEMPERATURA AGUA DE LIMPIEZA	1		110	A			1				1	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC				
	DISEÑO		Tensión V	Arranque -	UNITARIA				DISEÑO				
	Inst. Ud.	Res. Ud.			E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A	
Filtro de cartucho limpieza química													
TRANSMISOR DE PRESIÓN ENTRADA FILTRO DE CARTUCHO	1		110	A			1					1	
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL 6 BAR	1		110	A			1					1	
EV. 2 VÍAS PARA FILTRO	2		110	EV	2	2			4	4			
TRANSMISOR DE PRESIÓN TRAS FILTRO DE CARTUCHO	1		110	A			1					1	
TRATAMIENTO DE EFLUENTES													
Depósito general de tratamiento de efluentes													
BOYA DE NIVEL	2		110	A	1				2				
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1		110	A			1					1	
BOMBA NEUTRALIZACIÓN EN ÓSMOSIS INVERSA	2	1	400	D	6	2			12	4			
EV. 2 VÍAS RECIRCULACIÓN O CÁMARA DE SALIDA	2		110	EV	2	2			4	4			
PRESOSTATO	2		110	A	1				2				
MEDIDOR DE PH/T EN TUBERÍA	1		110	A			1					1	
MEDIDOR DE POTENCIAL REDOX EN TUBERÍA	1		110	A			1					1	
Depósito de salmuera													
BOYA DE NIVEL	2		110	A	1				2				
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1		110	A			1					1	
MEDIDOR DE PH/T	1		110	A			1					1	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1		110	A			1					1	
Bombeo de drenajes													
BOYA DE NIVEL	2		110	A	1				2				
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1		110	A			1					1	
BOMBA DE DRENAJES (existente)	2	1	400	D	6	2			12	4			
REACTIVOS													
Almacenamiento y dosificación de ácido sulfúrico													
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO*	1		110	A			1					1	
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO*	2		110	A	1				2				
SKID DOSIFICACIÓN ÁCIDO SULFÚRICO EN PRETRATAMIENTO	1		230	AC	8	2		1	8	2		1	
SKID DOSIFICACIÓN ÁCIDO SULFÚRICO EN NEUTRALIZACIÓN	1		230	AC	8	2		1	8	2		1	
Almacenamiento y dosificación de coagulante FeCl3													

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO				UNITARIA				DISEÑO			
	Inst.	Res.	Tensión	Arranque	E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
DESIGNACIÓN EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	Ud.	Ud	V	-								
BOMBA DE CARGA	1		400	D	6	2			6	2		
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO*	1		110	A			1				1	
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO*	2		110	A	1				2			
SKID DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO EN PRETRATAMIENTO	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
Almacenamiento y dosificación de antiincrustante												
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1		110	A			1				1	
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2		110	A	1				2			
AGITADOR VERTICAL EN DEPÓSITO DE ANTIINCRUSTANTE	2	1	400	I	2	2			4	4		
SKID DOSIFICACIÓN ANTIINCRUSTANTE EN ÓSMOSIS	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
Almacenamiento y dosificación de hidróxido sódico												
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1		110	A			1				1	
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2		110	A	1				2			
SKID DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO SÓDICO EN PRETRATAMIENTO	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
SKID DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO SÓDICO EN POST-TRATAMIENTO	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
SKID DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO SÓDICO EN TRATAMIENTO DE EFLUENTES	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
Almacenamiento y dosificación de metabisulfito sódico												
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1		110	A			1				1	
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2		110	A	1				2			
AGITADOR VERTICAL EN DEPÓSITO DE METABISULFITO	2	1	400	I	2	2			4	4		
SKID DOSIFICACIÓN METABISULFITO SÓDICO EN ÓSMOSIS	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
Servicios auxiliares												
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL LABORATORIO	1		400	AC	2				2			
CUADRO ELÉCTRICO AIRE ACONDICIONADO	1		400	AC	2				2			
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL TALLER	1		400	AC	2				2			
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO EXTERIOR	1		400	AC	2				2			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO		Tensión V	Arranque -	UNITARIA				DISEÑO			
	Inst. Ud.	Res. Ud.			E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO OFINAS	1		400	AC	2				2			
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO NAVE	1		400	AC	2				2			
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO BOMBEO	1		400	AC	2				2			
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL ALUMBRADO SUBESTACIÓN	1		400	AC	2				2			
CUADRO DE CONTROL SUBESTACIÓN	1		400	AC	2				2			
CUADRO CELDAS 6KV	1		400	AC	2				2			
CUADRO UPS	1		400	AC	2				2			
SALIDA A CCM-2	1		400	AC	2				2			
SEÑALES CCM-1 (ÓSMOSIS)					Señales necesarias PLC				595	280	160	16
CCM-2 (FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA) (400V)												
REMINERALIZACIÓN												
Filtro de calcita												
EV. 2 VÍAS FILTROS DE CALCITA	30		110	EV	2	2			60	60		
SOPLANTE DE REMINERALIZACIÓN FILTROS DE CALCITA	2	1	400	AE	9	2			18	4		
BOMBA DE LAVADO DE FILTROS DE CALCITA	2	1	400	AE	6	2			12	4		
PUENTE GRÚA 3200KG	1		400	AC	2				2			
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA FILTROS DE CALCITA	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE TURBIDEZ	1		110	A			1				1	
Depósito de agua de desplazamiento												
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA DEPÓSITO	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO DESPLAZAMIENTO	1		110	A			1				1	
BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2		110	A	1				2			
PRESOSTATO	2		110	A	1				2			
BOMBA DE DESPLAZAMIENTO	2		400	VF	16	2	2	1	32	4	4	2
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN400	1		110	A	1		1		1		1	
Filtros de cartucho desplazamiento												
TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL 6 BAR	1		110	A			1				1	
EV. 2 VÍAS PARA FILTRO	1		110	EV	2	2			2	2		
			110	A			1				0	
Servicios auxiliares												
CUADRO ELÉCTRICO LOCAL	1		400	AC	2				2			
CUADRO UPS	1		400	AC	2				2			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

EQUIPOS	NÚMERO DE RECEPTORES				Señales unitarias				Total señales a PLC			
	DISEÑO				UNITARIA				DISEÑO			
	Inst.	Res.	Tensión	Arranque	E/D	S/D	E/A	S/A	E/D	S/D	E/A	S/A
Ud.	Ud	V	-									
AGUA TRATADA												
Almacenamiento y dosificación de hipoclorito sódico												
MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO DEPÓSITO HIPOCLORITO	1		110	A			1				1	
INTERRUPTOR DE NIVEL EN DEPÓSITO DE REACTIVO	2		110	A	1				2			
SKID DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO	1		230	AC	8	2		1	8	2		1
Almacenamiento y dosificación CO2												
SISTEMA CO2	1		400	AC	2				2			
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA DESPLAZAMIENTO DN800	1		110	A			1				1	
BOMBA DILUCIÓN CO2	2	1	400	AE	6	2			12	4		
VÁLVULA MOTORIZADA DILUCIÓN CO2	1		400	I	2	2			2	2		
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA A DILUCIÓN DN250	1		110	A			1				1	
Bombeo de agua tratada												
BOMBA DE AGUA TRATADA (CAMBIO MOTOR) 6PT100 EST+2PT100 ROD	4	1	400	VF	15	2	2	1	60	8	8	4
PRESOSTATO BOMBAS	4		110	A	1				4			
MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1		110	A			1				1	
MEDIDOR DE CLORO	1		110	A			1				1	
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA AGUA PRODUCTO	1		110	A			1				1	
PRESOSTATO SALIDA AGUA PRODUCTO	1		110	A	1				1			
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA PRODUCTO A SON PACS DN800	1		110	A	1		1		1		1	
SEÑALES CCM-2 (FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA) (400V)									227	90	28	7

ANEJO 16 GARANTIAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. GARANTÍAS	2
2.1 GARANTÍAS DE LA PLANTA	2
2.1.1 Caudal	2
2.1.2 Conversión	2
2.1.3 Pérdidas en lavado y conversión global.....	2
2.1.4 Energía.....	2
2.1.5 Salinidad y boro del producto.....	2
2.2 GARANTÍAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS	3
2.2.1 Motobombas.....	3
2.2.2 Equipos de recuperación de energía	3
2.2.3 Membranas de ósmosis inversa	3
2.2.4 Tubos de presión	3
3. PRUEBAS EN EJECUCIÓN	4
3.1 PRUEBAS PARCIALES	4
3.2 REALIZACIÓN DE PRUEBAS	4
3.2.1 Introducción	4
3.3 PRUEBAS EN FÁBRICA.....	6
3.4 PRUEBAS EN CAMPO	6
3.5 PRUEBAS FINALIZACIÓN DEL MONTAJE.....	6
4. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA	7
4.1 PUESTA A PUNTO.....	7
4.1.1 Pruebas preoperacionales	8
4.2 PUESTA EN MARCHA	8
4.2.1 Pruebas operacionales	8
4.2.2 Puesta en funcionamiento	9
4.3 COMPROBACIÓN DE LAS PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.....	9
5. PRUEBAS DE RECEPCIÓN	10
5.1 PRUEBA DE FIABILIDAD	10
5.1.1 Metodología de la Prueba.....	11

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.1.2 Consideraciones finales.....	12
6. PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO DE LAS GARANTÍAS	13
6.1 DISPONIBILIDAD	13
6.1.1 Garantías mecánicas de funcionamiento	13
6.2 CALIDAD DEL AGUA.....	13
6.2.1 Datos a suministrar	13
6.2.2 Calidad del permeado	14
6.2.3 Calidad del producto	14
6.2.4 Valores del SDI15.....	15
6.3 RENDIMIENTOS.....	15
6.3.1 Producción garantizada	15
6.3.2 Factor de conversión	15
6.3.3 Rendimiento de la instalación	15
6.4 CONSUMOS	15
6.4.1 Consumos energéticos	15

1. INTRODUCCIÓN

A efectos de realización de las pruebas de verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones, se definen los siguientes periodos:

- Puesta en Servicio:
 - Puesta a punto
 - Puesta en Marcha
- Recepción: Pruebas de rendimiento
- Periodo de garantía

Las pruebas a realizar seguirán el siguiente orden:

- Pruebas de cada equipo:
 - Pruebas en fábrica
 - Pruebas en campo
- Pruebas de comprobación de la finalización del Montaje. Una vez aprobada se certificará con el Acta de finalización del Montaje.
- Pruebas de Puesta en Servicio. Una vez aprobada se certificará con el Acta de finalización de Puesta en Marcha.
 - Puesta a punto
 - Puesta en marcha
- Pruebas de Recepción
 - Prueba de fiabilidad
- Pruebas de cumplimiento de las garantías
 - Disponibilidad
 - Calidad del agua
 - Rendimientos
 - Consumos

2. GARANTÍAS

2.1 GARANTÍAS DE LA PLANTA

2.1.1 Caudal

Se debe garantizar una producción de la planta desaladora de 63.000 m³/día, siendo este el caudal incluido en la autorización de vertido. La producción se medirá con el caudalímetro de agua de salida de la IDAM

Adicionalmente, la planta deberá poder operar de forma continuada con una producción máxima de 802,08 l/s en todas las condiciones de operación.

2.1.2 Conversión

La conversión de la ósmosis inversa será del 45%

2.1.3 Pérdidas en lavado y conversión global

Las pérdidas en el proceso de lavado de filtros no serán superiores al 1,5%, siendo por lo tanto la conversión global mínima de la planta 43,5%.

2.1.4 Energía

El consumo de energía no podrá ser superior al siguiente valor de referencia:

- **En la etapa de Ósmosis Inversa** (incluyendo Bombas de Alta Presión y Bombas booster, bastidores, así como los consumos del equipamiento eléctrico auxiliar (pérdidas en variadores de frecuencia: **2,70 kWh/m³**)
- **En el conjunto de la instalación** (incluyendo el bombeo de captación, IDAM y bombeo de agua tratada a Son Pacs): **3,70 kWh/m³ con una producción de 63.000 m³/día**

2.1.5 Salinidad y boro del producto

La calidad del agua producto con la reglamentación vigente, es decir, lo contemplado en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, además de las siguientes prescripciones adicionales:

La concentración de total de sales disueltas (TDS) y Boro en el permeado, para el rango de temperaturas de 18 a 23 °C, para los supuestos de año “cero” (0) y año “tres” (3), sin reposición de membranas o edad media de las membranas 3 años, será la siguiente:

- La concentración de Boro garantizada, en el permeado, será inferior a 1,0 mg/. Los resultados proyectados incluirán los coeficientes de seguridad que permitan garantizar este valor

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La concentración de sales garantizada en el permeado será inferior a 250 mg/l de STD.

2.2 GARANTÍAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS

Se garantizará el correcto funcionamiento de todos los equipos en las condiciones de servicio fijadas.

2.2.1 Motobombas

24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

2.2.2 Equipos de recuperación de energía

Elementos cerámicos: 60 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

Elementos metálicos y no metálicos: 30 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

2.2.3 Membranas de ósmosis inversa

Defectos de fabricación: 24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

2.2.4 Tubos de presión

24 meses desde su puesta en servicio o recepción por parte de la Dirección facultativa de las obras.

3. PRUEBAS EN EJECUCIÓN

3.1 PRUEBAS PARCIALES

Dado que la instalación se pondrá en marcha de forma progresiva, se realizarán tantas pruebas como sean necesarias por línea que se ponga en operación, tal y como se establece en el apartado correspondiente.

3.2 REALIZACIÓN DE PRUEBAS

3.2.1 Introducción

El Contratista es el único responsable de asegurar que los materiales y equipos por él suministrados correspondan a lo especificado en los planos y en los documentos de ingeniería, que los equipos son nuevos y no tienen daños producidos por el transporte, la carga o la descarga, o el montaje, o la puesta en marcha. Para ello deberá mantener un sistema de inspecciones que pueda comprobar el cumplimiento de estas condiciones, deberá contratar los seguros correspondientes y tomar las medidas adecuadas. En caso de que un material o equipo no cumpla con las especificaciones de ingeniería será devuelto y remplazado por otro que si las cumpla. Si un equipo sufre algún daño, deberá ser comunicado inmediatamente a ABAQUA o Director de Obra proponiendo las medidas a adoptar, las cuales deberán ser aprobadas y autorizadas por el Cliente.

Durante la realización de las Pruebas, la instalación será operada por personal del Contratista.

Ninguna prueba podrá ser realizada sin la presencia y consentimiento de ABAQUA.

Para iniciar las pruebas el Contratista y ABAQUA deberán acordar de forma previa una lista de remates pendientes del montaje y puesta en marcha. No se aceptará el inicio de la prueba si en la lista de remates pendientes existen puntos que puedan afectar a la seguridad de la operación y por tanto a la fiabilidad de la prueba.

La Oferta incluirá todas las curvas de corrección necesarias para verificar las garantías durante las pruebas.

Seis (6) meses antes del comienzo de las pruebas, el Contratista enviará a ABAQUA (para su aprobación) el correspondiente Procedimiento para la Realización y Análisis de Resultados de la prueba.

Dicho procedimiento deberá basarse y estar de acuerdo con los códigos de prueba, e indicará:

- La forma de realización de la prueba y toma de muestras.
- Los instrumentos de prueba a instalar (por no ser suficientemente precisos o seguros los del grupo).

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las fórmulas y/o procedimientos de cálculo para computar los resultados de la prueba.
- Las curvas de corrección a aplicar de entre las incluidas en la Oferta.
- Los criterios de aceptación o rechazo de la prueba.

Así mismo el Contratista remitirá a la aprobación de ABAQUA el procedimiento operativo para la realización de la Inspección Termográfica, así como los criterios de aceptación.

Toda la instrumentación requerida para las pruebas que no sea instrumentación de Planta será propiedad del Contratista y proporcionada por él. ABAQUA podrá solicitar una oferta para su adquisición y adquirirla tras la realización de las pruebas.

Los instrumentos usados para estas pruebas pueden ser en parte los facilitados con la planta. Los instrumentos de prueba de alta precisión, fuentes de señal y equipos de registro de datos serán por cuenta del Contratista y cumplirán todos los requisitos de precisión necesarios para llevar a cabo todas las pruebas relacionadas en este capítulo, de acuerdo con lo requerido por los códigos utilizados en las pruebas y que deberán ser discutidos previamente con ABAQUA

La instrumentación adicional de pruebas también será aportada por el Contratista debiendo realizar esta la comprobación y calibración de aquella instrumentación que ABAQUA considere necesario.

Todos los dispositivos de medida con sus indicadores estarán certificados por una entidad independiente aprobada por ABAQUA

Toda la instrumentación utilizada en las pruebas estará adecuadamente calibrada y los correspondientes certificados estarán disponibles previamente a la realización de la prueba.

En particular se prestará especial atención en estos aspectos a los medidores de caudal, presión y temperatura de combustible y los contadores de energía utilizados para medir potencia neta, bruta y consumo de auxiliares.

Se determinarán también las condiciones atmosféricas durante las pruebas.

Las medidas de energía generada necesarias para determinar potencias y consumos específicos, se realizará con contadores con clase de precisión 0.2 (I.E.C. 51).

Los transformadores de tensión e intensidad de instalación permanente que se utilicen para los efectos señalados serán de clase 0.2 y 0,2S, respectivamente.

Los resultados obtenidos en las pruebas, hojas y registros de pruebas, así como los cálculos, correcciones, tolerancias y resultados finales de cada prueba se recogerán en el correspondiente Informe realizado por el Contratista.

Dicho informe recogerá exhaustivamente todas las incidencias reseñables ocurridas durante el desarrollo de las mismas.

Como resumen final del informe se propondrá la aceptación o rechazo de la prueba por ABAQUA, que, a la vista del informe, aceptará o rechazará la prueba.

3.3 PRUEBAS EN FÁBRICA

Con el fin de comprobar el cumplimiento de las especificaciones de ingeniería por parte de los equipos comprados, el Contratista preparará un Programa de Puntos de Inspección a adjuntar a las especificaciones de compra de los equipos, en el que se solicita la trazabilidad de los materiales utilizados, la realización de las pruebas y los certificados correspondientes.

Al inicio de los trabajos, el Contratista preparará dicho documento con el fin de someterlo a la aprobación de ABAQUA y para que también ABAQUA indique cuáles de las pruebas quiere que sean presenciadas por su personal, lo que será un “punto de espera” en la realización de las mismas.

3.4 PRUEBAS EN CAMPO

El Contratista deberá preparar un protocolo de recepción de materiales y equipos en campo, con indicación de las pruebas y test que realizará con el fin de asegurar que el equipo llega en perfectas condiciones y que los materiales comprados para la construcción cumplen con la especificación y calidades requeridos por la ingeniería.

3.5 PRUEBAS FINALIZACIÓN DEL MONTAJE

La terminación del montaje se define como la etapa en la que una unidad o sistema operativo está dispuesto para ser puesto en marcha o en funcionamiento para ser entregado y verificado por la Dirección de Obra, es decir cuando todos los elementos de que está constituido (obra civil, estructura, equipo estático, maquinaria, tuberías y válvulas, equipo eléctrico, instrumentación, programación, etc.) hayan sido instalados de acuerdo con los planos y especificaciones correspondientes, incluso los cuadernos de tarea preliminares que permiten llevar a cabo la programación.

El contratista, una vez finalizado el montaje, indicará a la Dirección de Obra, que puede verificarlo y que se podrá emitir el Acta de finalización del Montaje.

En caso de resultado positivo, se emitirá el documento pudiéndose iniciar la Puesta en Marcha.

En caso negativo, se procederá a la efectiva terminación del montaje, antes del comienzo de las pruebas, salvo indicación en contrario de ABAQUA.

4. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Terminada la obra civil, el montaje mecánico, eléctrico, instrumentación, pintura, aislamiento, electrónico y terminados de introducir los programas de software en todos los sistemas, incluido redes de comunicación, se procederá a efectuar las revisiones, limpiezas, pruebas y regulaciones de todas las unidades que componen la instalación, para comprobar en vacío (sin operación productiva) si el montaje ha sido adecuado y si se cumplen los cometidos de funcionamiento y operatividad diseñados.

Comprobadas las señales, se comprobarán los sentidos de giro y posteriormente el Contratista deberá probar el funcionamiento parcializado de los equipos consumidores verificando consumos.

La suma de sistemas operativos constituye el conjunto de la instalación y se definen como el conjunto de componentes agrupados, de forma que puedan ser probados y operados solos o en conjunto con otros. Un sistema agrupa componentes de diferentes disciplinas para lograr un funcionamiento autónomo.

Antes de que la Dirección de Obra verifique todo el conjunto de esta etapa, el Contratista se habrá asegurado de su funcionamiento y de las posibilidades que tiene el sistema o unidad operativa de ser entregado.

Durante esta etapa y con objeto de poder verificar la instalación durante la siguiente etapa, el Contratista deberá entregar un borrador de la Documentación As Built a ABAQUA, a modo de documentación preliminar. No se podrá comenzar la siguiente etapa hasta que esta documentación haya sido entregada.

La Dirección de Obra, durante esta etapa, será supervisora de los trabajos del Contratista, siendo estos de su totalidad responsabilidad.

4.1 PUESTA A PUNTO

La puesta a punto es el conjunto de trabajos dentro de la Puesta en Marcha que comprenden la verificación del cumplimiento de las especificaciones aplicables a cada sistema, grupo de sistemas o a la instalación completa.

Cuando se ha completado la etapa anterior, se procederá a la operación inicial del sistema. De esta forma y tras la realización de las operaciones previas que se requieran (limpieza, flushing, llenado, etc.), se irán poniendo en marcha componentes y sistemas, hasta comprobar que se reúnen todas las condiciones operativas necesarias para realizar las pruebas de rendimiento con las que se comprueba el cumplimiento de las especificaciones de los sistemas y de la planta.

Esta es una etapa de afino y verificación final de datos, con respecto a consumos eléctricos, temperaturas, presiones, caudales y otros conceptos que la instrumentación aporte. Comprende las operaciones necesarias para conseguir el funcionamiento estable

de la instalación, entendido como aquél en el cual todos los elementos funcionan en la forma prevista.

4.1.1 Pruebas preoperacionales

Las pruebas preoperacionales son aquellas que se realizan para comprobar el correcto montaje de los equipos y se realizan con equipos energizados, pero en vacío. Se pueden considerar como el final del montaje. Se realizan entre otras las siguientes actividades:

- Comprobación de la limpieza interior de tuberías y equipos.
- Comprobación de anclajes de equipos y soportes
- Pruebas de presión de las tuberías y tanques a presión
- Pruebas de estanqueidad de tanques atmosféricos.
- Alineación de motobombas
- Nivelación de equipos
- Comprobación del sentido de giro de motores
- Timbrado de cables
- Comprobación de puesta a tierra de todos los elementos que lo precisen
- Megado de la red de tierras
- Comprobación de la lubricación y llenado de aceite de los elementos que lo requieran.
- Comprobación del funcionamiento de los lazos de control.
- Etc.

Para la realización de estas pruebas preoperacionales, el Contratista debe preparar los correspondientes protocolos y dejar constancia escrita de su realización con indicación de las personas que lo realizan, el día y las horas de inicio y final, descripción de la prueba, indicación del código o norma que aplica, equipo o sistema de que se trate, con indicación de los puntos límite o tramo sometidos a prueba, los valores obtenidos y la firma de los que la realizan, del responsable del equipo y del responsable de calidad del Contratista.

4.2 PUESTA EN MARCHA

Se entiende por Puesta en Marcha al conjunto de operaciones formado por las Pruebas Operacionales y la Puesta en Funcionamiento de la instalación.

Si es preciso para el mantenimiento de las garantías por parte de los suministradores, o porque se trata de un equipo de los principales de la planta, o porque el Contratista no lo ha instalado en ninguna otra planta desaladora, el suministrador deberá estar presente durante el montaje y/o puesta en marcha de su equipo.

4.2.1 Pruebas operacionales

Tras la finalización de las pruebas preoperacionales, darán comienzo las Pruebas operacionales. Estas son las que se realizan con los equipos en carga y con potencia,

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

sirve para realizar los ajustes necesarios a los equipos y sistemas haciéndolos operar conjuntamente. Se realizan entre otras las siguientes actividades:

- Comprobación de las curvas de las bombas
- Comprobación de las protecciones eléctricas
- Comprobación de vibraciones
- Comprobación de las intensidades de operación y de las caídas de tensión
- Comprobación de los rendimientos de los procesos
- Comprobación de la calidad del agua tras los diferentes procesos
- Comprobación del funcionamiento en automático de los lazos de control
- Etc.

4.2.2 Puesta en funcionamiento

Las pruebas operacionales terminan con el funcionamiento conjunto de todos los sistemas de la planta, dando comienzo a la puesta en funcionamiento de la instalación. Esta última parte consiste en hacer que la planta opere en automático y en regular con precisión los parámetros de operación para conseguir la producción esperada, la calidad del permeado esperado, el consumo específico de energía, la calidad del agua permeada y la calidad el agua producto.

4.3 COMPROBACIÓN DE LAS PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

La Dirección de Obra comprobará que el Contratista ha realizado las pruebas de puesta en marcha convenientemente.

A criterio de la Dirección de Obra, el Contratista realizará y/o repetirá cuantas pruebas se consideren necesarias y en presencia de la Dirección de Obra. De encontrarse anomalías, éstas serán corregidas a la mayor brevedad, así como pequeños cambios de funcionamiento, instalación y/o diseño que puedan solicitarse

5. PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Antes de proceder a la realización de las Pruebas de Recepción los diversos equipos, sistemas e infraestructuras habrán superado necesariamente las diversas Pruebas en Fábrica y/o en Obra y las Pruebas de Puesta en Marcha que se especifican en los capítulos correspondientes.

El Contratista repondrá o modificará, a sus expensas, aquellos equipos o piezas necesarias para superar las pruebas citadas.

Las Pruebas que deberá superar cada parte de la Planta para celebrar la recepción serán las siguientes:

5.1 PRUEBA DE FIABILIDAD

El objeto de la Prueba de fiabilidad, es determinar si la planta cumple con los parámetros de diseño garantizados y puede ser recepcionada por ABAQUA. Tras la realización con éxito de la prueba, se entiende que la planta está operativa al 100% y que todos los equipos y sistemas funcionan tal y como está previsto en el Proyecto y en el Manual de Operación y Mantenimiento de la instalación.

Previamente el Contratista deberá haber realizado sus ajustes y pruebas internas que aseguren el éxito de la Prueba de fiabilidad. Deberá solicitar a ABAQUA la realización de la Prueba y para poder ser autorizada, el Contratista debe haber entregado previamente a ABAQUA la información y documentación que se menciona a continuación y cumplido los requisitos siguientes:

- Proyecto “As Built”
- Manual de Operación y Mantenimiento
- Dosieres de calidad. Certificados de calidad de fabricantes, pruebas de taller, etc.
- Dosieres de las pruebas preoperacionales y operacionales de puesta en marcha
- Haber realizado el curso de Formación de los operadores y haber entregado la documentación del curso correspondiente.
- Haber finalizado, a satisfacción de ABAQUA, todos los puntos pendientes (punch list) de la instalación.
- Haber solucionado todas las observaciones, desviaciones y/o no conformidades detectadas por ABAQUA
- Haber cumplido los requisitos Medioambientales exigidos por la Autoridad Competente
- Haber abonado todas las multas que puedan habersele aplicado por LA DIRECCIÓN DE OBRA
- No haber reclamos de terceros que puedan repercutir finalmente sobre ABAQUA

Una vez cumplimentados todos los requisitos anteriores ABAQUA podrá dar autorización al comienzo de la Prueba de fiabilidad.

5.1.1 Metodología de la Prueba

La prueba debe realizarse para la producción nominal, operando de forma continuada e ininterrumpida.

El factor de conversión de las membranas de Ósmosis Inversa, en todos los casos y durante la prueba, será el especificado.

Durante la realización de la prueba, en aquellos sistemas en los que haya equipos de reserva instalados, deberá rotarse la utilización de los mismos de forma que todos ellos trabajen un número de horas similar durante la prueba.

La prueba dará inicio con la planta operando al 100% y estabilizada, por lo que el Contratista deberá haberla puesto en marcha con anterioridad.

Uno de los parámetros importantes a comprobar en esta Prueba, es la capacidad de funcionamiento continuo de la instalación, es decir, la disponibilidad de la instalación que debe ser como mínimo el especificado en la tabla correspondiente.

Considerando que por la corta duración de la Prueba de fiabilidad no será necesario realizar paradas programadas de la planta para realizar operaciones de mantenimiento, ni de limpieza química de las membranas de OI, en caso de interrupción de la Prueba, se actuará de la forma que se indica a continuación.

a) Parada solicitada por LA DIRECCIÓN DE OBRA

En este caso se reiniciará la prueba, una vez ABAQUA lo indique, ampliándose el periodo de duración de la prueba, añadiendo el tiempo en que la instalación haya estado parada. El Contratista podrá cobrar el lucro cesante durante el período de parada.

b) Parada por causas ajenas al Contratista y a ABAQUA (cero de tensión por la Compañía Suministradora o causas de Fuerza Mayor).

En este caso se reiniciará la prueba una vez repuesto el servicio o pasado el evento que imposibilitó el funcionamiento, ampliándose el periodo de duración, en el tiempo en que la instalación haya estado parada. El Contratista no podrá cobrar el lucro cesante durante el período de parada.

c) Parada por causa del Contratista. Se distinguen varias situaciones:

- Parada total o parcial inferior a una hora y media (1,5). En este caso se reanudará el funcionamiento ampliándose el periodo de duración de la prueba en el doble del tiempo de la parada. El Contratista deberá enviar un Informe explicando el problema, las medidas adoptadas para solucionarlo y su justificación.
- Parada total o parcial superior a una hora y media (1,5) o que la suma del tiempo de las paradas menores sea superior a cuatro (4) horas. Se buscará la causa, se reparará y una vez que el Contratista considere que ya está la planta en

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

condiciones de régimen y de cumplimiento de las garantías, solicitará autorización a ABAQUA para el inicio de la nueva prueba y le enviará un Informe explicando el problema, con las modificaciones realizadas y su justificación. Tras el estudio del Informe, ABAQUA podrá dar la aprobación para iniciar la nueva prueba de nuevo o pedir más datos e informes o solicitar la realización de modificaciones tendentes a solucionar el problema de la disponibilidad, previamente a autorizar el inicio de una nueva Prueba.

El Contratista no podrá cobrar el lucro cesante durante el periodo de parada.

5.1.2 Consideraciones finales

Durante la realización de las Pruebas de fiabilidad, la presión de alimentación a las membranas de Ósmosis Inversa nunca podrá ser superior a la garantizada por el fabricante de las membranas en las condiciones establecidas. En caso de superarse, la prueba se paralizará hasta que se tomen las medidas oportunas para que la presión sea inferior.

En caso de que el Contratista vea que no puede cumplir con alguno de los parámetros garantizados, podrá solicitar a ABAQUA la paralización de la Prueba para realizar las modificaciones que sean necesarias antes de solicitar el comienzo de una nueva Prueba de fiabilidad.

Tres pruebas fallidas o paralizadas supondrán que la planta no es adecuada para cumplir con las garantías y ABAQUA, a su discreción, podrá permitir al Contratista la realización de una cuarta prueba de fiabilidad o ejecutar los avales correspondientes y se procederá a poner término al Contrato, sin derecho a indemnización alguna para el Contratista.

6. PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO DE LAS GARANTÍAS

6.1 DISPONIBILIDAD

6.1.1 Garantías mecánicas de funcionamiento

Las cartas y documentos de garantías de los fabricantes de equipos serán obtenidas a favor, tanto del Contratista como de ABAQUA conjuntamente. En cualquier caso, el Contratista deberá garantizar el total de la instalación a ABAQUA durante un año a la finalización de su Contrato, independientemente de las contragarantías parciales obtenidas de los fabricantes. Los equipos deberán ser reparados o repuestos en caso de aparición de defectos ocultos, mala operación, inadecuación para el servicio, aparición de corrosiones o desgaste excesivo. A partir de la reparación o sustitución del elemento comenzará a contar un nuevo periodo de garantía de un año. Todos los costos asociados con el recambio o reparación de equipos durante el periodo de garantía serán de cargo del Contratista.

6.2 CALIDAD DEL AGUA

6.2.1 Datos a suministrar

El contratista deberá suministrar a la propiedad los siguientes documentos:

- Al inicio de la prueba
 - Análisis químico completo del agua de mar
- Diariamente
 - Análisis químicos del agua de mar: pH, Conductividad y 3 SDI₁₅ (uno en cada turno)
 - Análisis de agua producto: pH, Conductividad
 - Análisis de salmuera: pH, Conductividad
 - Datos de operación: caudales instantáneos y totales diarios de agua de mar (BAP y ERE), producto y salmuera
 - Presiones: aspiración y descarga de BAP, alimentación al bastidor, aspiración y descarga de bomba de circulación, las 4 presiones del ERE, presión del producto y la salmuera a salida de bastidor
 - Presión diferencial del bastidor
 - Consumo energético de la BAP y de la bomba de recirculación
 - Consumo unitario en kWh/m³
 - Informe de incidencias
 - Programa de normalización. Se introducirán diariamente los datos de operación en el programa de normalización del fabricante de las membranas instaladas.
- Semanalmente

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Análisis químico completo del agua producto (incluye Boro)
- Consumo semanal de productos químicos
- Resumen de los datos diarios, con indicación de los valores totales y medios semanales.
- Resumen semanal de incidencias
- A la terminación de la prueba. Informe oficial de la prueba conteniendo:
 - Resumen de los datos diarios, con indicación de los valores totales y medios de toda la prueba.
 - Resumen final de incidencias

El informe final deberá ser entregado a la propiedad.

6.2.2 Calidad del permeado

Se medirán y entregarán los valores almacenados en el sistema de control de la conductividad del permeado y del pH del mismo, bastidor a bastidor y en el colector de agua permeada antes del post- tratamiento.

Además, en el Laboratorio de planta, se determinará el valor del TDS y de los cloruros mediante la toma de muestras cada cuatro horas. Cada muestra deberá ser marcada con el bastidor del que procede o si es del colector general, la hora de la toma y la persona que la hizo y la que lo analizó. ABAQUA se reserva el derecho de presenciar la toma de muestras y el proceso de análisis y medida de los parámetros en el laboratorio, y si lo considera necesario, podrá solicitar que el análisis sea repetido por un Laboratorio externo certificado de su elección, y en caso de diferencia serán válidas las mediciones del Laboratorio externo. Esta facultad podrá ser usada por ABAQUA cada vez quiera ratificar la realización de un análisis por el Contratista.

Ninguno de los valores medidos de TDS o Cloruros podrá ser superior al valor garantizado.

Los valores de conductividad y pH del sistema de control son solo referenciales para comprobar la estabilidad de los parámetros del permeado.

6.2.3 Calidad del producto

La calidad del agua producto deberá cumplir con el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano y el Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de análisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y del Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.

6.2.4 Valores del SDI15

Los valores de SDI15 durante la prueba de fiabilidad deberán cumplir con los siguiente:

- SDI15<3 el 90% del tiempo
- SDI15>5 el 100% del tiempo

6.3 RENDIMIENTOS

6.3.1 Producción garantizada

Durante la Prueba de fiabilidad se realizarán mediciones conforme al apartado correspondiente (apartado 2.1.1 del presente anejo)

6.3.2 Factor de conversión

Durante la Prueba de fiabilidad se realizarán mediciones conforme al apartado correspondiente (apartado 2.1.2 del presente anejo).

6.3.3 Rendimiento de la instalación

Durante la Prueba de fiabilidad se realizarán mediciones conforme al apartado correspondiente (apartado 2.1.3 del presente anejo)

6.4 CONSUMOS

6.4.1 Consumos energéticos

Durante la Prueba de fiabilidad se realizarán mediciones conforme al apartado correspondiente (apartado 2.1.4 del presente anejo)



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 17 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

INDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	1
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	2
3. PRESUPUESTO PARA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO	3
4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	4

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CAPTACIÓN AGUA DE MAR.....	2.211.675,02
02	OBRA CIVIL IDAM.....	2.596.943,02
03	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS.....	14.995.704,69
04	EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO.....	5.023.461,84
05	CONTROL Y COMUNICACIÓN.....	996.210,61
06	RENOVACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	2.559,97
07	REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES.....	812.114,07
08	ILUMINACIÓN.....	654.549,03
09	MEDIOS MATERIALES Y STOCKS.....	115.053,01
10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA CONSUMOS NO ESENCIALES.....	526.518,75
11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	9.295,66
12	SEGURIDAD Y SALUD.....	266.693,10
13	CURSOS DE FORMACIÓN.....	6.250,00
14	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DOCUMENTACIÓN AS-BUILT.....	26.500,00
15	MEDIDAS AMBIENTALES.....	262.436,19
16	GESTIÓN DE RCDs.....	650.272,39
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		29.156.237,35

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las Obras definidas en el presente Proyecto a la cantidad de **VEINTE NUEVE MILLONES CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (29.156.237,35 €)**

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		29.156.237,35
13,00 % Gastos generales		3.790.310,86
6,00 % Beneficio industrial		1.749.374,24
	Suma	<hr/> 5.539.685,10 <hr/>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		34.695.922,45
	21% IVA	<hr/> 7.286.143,71 <hr/>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		41.982.066,16

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **CUARENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS (41.982.066,16 €)**

3. PRESUPUESTO PARA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

El presupuesto estimado para los TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO constituye el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, ascendiendo esta cantidad a **DOSCIENTOS NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (291.562,37 €)**.

4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	29.156.237,35
13,00 % Gastos generales	3.790.310,86
6,00 % Beneficio industrial	1.749.374,24
Suma	<u>5.539.685,10</u>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	34.695.922,45
21% IVA	7.286.143,71
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	41.982.066,16
PRESUPUESTO PARA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO (1% PEM)	291.562,37
TOTAL	<u>42.273.628,53</u>

El presente presupuesto para conocimiento de la administración asciende a la citada cantidad de **CUARENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.**



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ANEJO 18 MEJORAS ENERGÉTICAS E INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2. MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	2
2.1 ACTUACIONES DE LA RENOVACIÓN QUE SUPONEN UNA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN	2
2.1.1 Instalación de variadores de frecuencia.....	2
2.1.2 Selección de motores con eficiencia IE3.....	2
2.1.3 Luminarias tipo LED	2
2.1.4 Sistema de control de vibraciones	3
2.1.5 Otras actuaciones.....	3
2.2 CUANTIFICACIÓN DE LA MEJORA ENERGÉTICA CON LA RENOVACIÓN	3
3. USO DE ENERGÍAS RENOVABLES.....	7
3.1 CARACTERÍSTICA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A INSTALAR	7
3.2 CUANTIFICACIÓN DEL AHORRO EN CONSUMOS QUE SUPONE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	7
3.3 CARACTERÍSTICA DE LA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A INSTALAR.....	10
3.4 CUANTIFICACIÓN DEL AHORRO EN CONSUMOS QUE SUPONE LA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	10
3.5 ANEXO I: ESTUDIO ENERGÉTICO DEL SISTEMA DE PANELES SOLARES TÉRMICOS.....	10

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En este anejo se incluyen las actuaciones destinadas a adecuar las instalaciones de la IDAM en la etapa de ósmosis inversa a un sistema más eficiente, que permita un menor consumo energético y una mejor calidad del agua tratada.

Los criterios de diseño y las calidades escogidas obedecen a las prescripciones recogidas tanto en el Anteproyecto como en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y posteriores aclaraciones.

2. MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

2.1 ACTUACIONES DE LA RENOVACIÓN QUE SUPONEN UNA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

2.1.1 Instalación de variadores de frecuencia

Se instalarán variadores de frecuencia de bajos armónicos para las bombas de mayor consumo de la planta, de manera que el consumo de la bomba sea el más eficiente posible para el punto de trabajo en cada una de las situaciones de trabajo de la planta.

Estos variadores tienen un factor de potencia muy cercano a 1 y de esta manera, desperdician menos energía y la eficiencia energética mejora considerablemente.

Dentro de las ventajas de la instalación de variadores de frecuencia está la limitación de la intensidad de arranque, disminuyendo el consumo de potencia simultánea del equipo. Los variadores, así mismo, permiten un control de las rampas de aceleración y deceleración regulables en el tiempo además de controlar las variables de tensión, frecuencia y velocidad de giro desde el PLC. Con la instalación de variadores se obtiene un considerable ahorro de energía del consumo eléctrico cuando el motor funcione a una carga parcial, actuando directamente sobre el factor de potencia.

2.1.2 Selección de motores con eficiencia IE3

Todos los compresores y bombas propuestos estarán equipados con motores que disponen de una **calificación Premium efficiency IE3**, que cumple con la directiva 640/2009 basada en la norma IEC 600034-30: implica un menor consumo eléctrico para desarrollar la misma potencia mecánica. Así mismo, se aumenta la vida útil del motor gracias a una alta reserva térmica, lo que se traduce a un factor de servicio más alto y menores costes de mantenimiento.

2.1.3 Luminarias tipo LED

Todas las luminarias proyectadas, tanto para el alumbrado interior de edificios como para el exterior, se ha propuesto con luminarias tipo LED, de bajo consumo y larga vida útil. Se mejorará instalando:

- **Detectores de presencia:** Con el empleo de los detectores de presencia, la luz permanece encendida sólo en aquellas estancias que están ocupadas y se apaga cuando no se detecta presencia en la sala. Estos sensores emplean ondas de radar, energía infrarroja o métodos parecidos para reconocer posibles cambios en las habitaciones donde se encuentran instalados. Así, una entrada de una persona activa su encendido.
- **Sistema de control de luz crepuscular:** El sistema de control de luz crepuscular contribuye al ahorro energético ya que un detector va adecuando la iluminación en función de la cantidad de luz natural que haya, sin necesidad de ir apagando y encendiendo interruptores. También aplicable en el alumbrado exterior, enciende las luminarias cuando disminuya la luz solar.

2.1.4 Sistema de control de vibraciones

Se implantará un sistema de control de vibraciones en las bombas mayores de 130kW. Consiste en la instalación de acelerómetros en los motores eléctricos de dichas bombas, y de acelerómetros y tacómetros en las propias bombas.

El desgaste o desalineación de rodamientos puede provocar oscilaciones y, sobre todo, aumentar el nivel de desgaste y el consumo de energía. El aumento de las vibraciones también provoca un mayor desgaste de los rodamientos. Las vibraciones son claramente identificables en los puntos de apoyo de los distintos ejes.

Los parámetros estadísticos identifican las tendencias y los puntos de resonancia, que se pueden evitar o programar en el DCS. Si hay varias bombas a la vez funcionando con variador de frecuencia, como es el caso, se pueden variar los puntos de funcionamiento para evitar las resonancias en los puntos donde se producen para cada bomba.

El sistema mejora las operaciones lo que se traduce en una mayor eficiencia y una mayor fiabilidad y minimizar los costes de servicio y de operación.

2.1.5 Otras actuaciones

Se optimizará el recorrido de cables de potencia que alimentan equipos eléctricos e iluminación para disminuir las pérdidas eléctricas.

Se instalará una instalación fotovoltaica para autoconsumo y una solar térmica para agua caliente sanitaria como se describe en capítulos sucesivos.

2.2 CUANTIFICACIÓN DE LA MEJORA ENERGÉTICA CON LA RENOVACIÓN

Para la cuantificación de la mejora energética se ha procedido a establecer una serie de estimaciones del consumo energético por kWh/m³, en función de los periodos de producción estimados.

Se han considerado tres periodos de producción a lo largo del año, divididos de esta manera:

- Meses de Junio a Septiembre (92 días): producción nominal de 63.000 m³/día.
- Meses de Diciembre y Enero (62 días): producción nominal de 8.000 m³/día.
- Resto de meses del año (211 días): producción nominal 16.000 m³/día.

Esta división de periodos hace un total de 9.668.000 m³/año, valor que se considerará para obtener el consumo total de energía, tanto en situación actual como en la situación remodelada.

El consumo estimado por m³ en cada uno de los escenarios comentados se obtiene a su vez de estimar el consumo de las bombas principales del proyecto y multiplicarles por un coeficiente de seguridad, para tener en cuenta el resto de consumos de la planta y las

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

pérdidas en cables y transformadores. Este valor de seguridad se ha considerado del 12,5%.

A continuación, se incluye el resumen del consumo estimado para cada uno de los periodos en la situación remodelada:

MESES VERANO

Caudal producción diaria

63000 m3/d

Tiempo

92 días

Total

5.796.000 m3

Ubicación	Nº de unidades instaladas	Nº de unidades en func.	Potencia unitaria	Potencia total	Nº de horas de func.	Consumo	Reparto
Captación	10	9	218,532	1.966,784	24	47.202,804	24,32%
Bombas lavado filtros	2	1	38,121	38,121	2,3	88,948	0,05%
Soplantes lavado de filtros	2	1	60,571	60,571	1,7	100,952	0,05%
Bombas alta presión_BG	3	3	1.272,449	3.817,346	24,0	91.616,293	47,19%
Bombas alta presión_BP	2	2	636,756	1.273,513	24,0	30.564,312	15,74%
Bombas booster_BG	3	3	89,63	268,896	24,0	6.453,494	3,32%
Bombas booster_BP	2	2	43,39	86,770	24,0	2.082,490	1,07%
Bombeo agua producto	4	3	222,49	667,460	24,0	16.019,033	8,25%

kWh/día 194.128,326

kWh/m3 3,081

Coefficiente pérdidas 1,125

kWh/m3 3,47

kWh/periodo 20.112.120

MESES DIC-ENERO

Caudal producción diaria

8000 m3/d

Tiempo

62 Días

Total

496.000 m3

Ubicación	Nº de unidades instaladas	Nº de unidades en func.	Potencia unitaria	Potencia total	Nº de horas de func.	Consumo	Reparto
Captación	10	2	150,065	300,130	24	7.203,126	3,71%
Bombas lavado filtros	2	1	38,121	38,121	2,3	88,948	0,05%
Soplantes lavado de filtros	2	1	60,571	60,571	1,7	100,952	0,05%
Bombas alta presión_BG	3	0	0,000	0,000	24,0	0,000	0,00%
Bombas alta presión_BP	2	1	644,914	644,914	24,0	15.477,946	7,97%
Bombas booster_BG	2	0	89,55	0,000	24,0	0,000	0,00%
Bombas booster_BG	2	1	44,18	44,185	24,0	1.060,430	0,55%
Bombeo agua producto	4	1	111,03	111,031	24,0	2.664,753	1,37%

kWh/día 26.596,155

kWh/m3 3,325

Coefficiente pérdidas 1,125

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MESES DIC-ENERO

Caudal producción
diaria

8000 m3/d

Tiempo

62 Días

Total

496.000 m3

Ubicación	Nº de unidades instaladas	Nº de unidades en func.	Potencia unitaria	Potencia total	Nº de horas de func.	Consumo	Reparto
						kWh/m3	3,74
						kWh/periodo	1.855.040

RESTO PERIODO

Caudal producción
diaria

16000 m3/d

Tiempo

211 días

Total

3.376.000 m3

Ubicación	Nº de unidades instaladas	Nº de unidades en func.	Potencia unitaria	Potencia total	Nº de horas de func.	Consumo	Reparto
Captación	10	3	181,230	543,691	24	13.048,586	6,72%
Bombas lavado filtros	2	1	38,121	38,121	2,3	88,948	0,05%
Soplantes lavado de filtros	2	1	60,571	60,571	1,7	100,952	0,05%
Bombas alta presión BG	3	0	0,000	0,000	24,0	0,000	0,00%
Bombas alta presión BP	2	2	644,914	1.289,829	24,0	30.955,892	15,95%
Bombas booster BG	3	0	89,76	0,000	24,0	0,000	0,00%
Bombas booster BP	2	2	44,18	88,369	24,0	2.120,860	1,09%
Bombeo agua producto	4	1	169,51	169,514	24,0	4.068,326	2,10%
						kWh/día	50.383,564
						kWh/m3	3,149
						Coefficiente pérdidas	1,125
						kWh/m3	3,54
						kWh/periodo	11.951.040

Y la tabla resumen de comparación con el valor actual de consumo de 4,1 kWh/m3 sería la siguiente:

COMPARACIÓN SITUACIONES

	Caudal total anual (m3)	Consumo kW/m3	Consumo total (kWh/año)
FUTURO (PROYECTO)	9.668.000	3,51	33.918.200,00
SITUACIÓN ACTUAL	9.668.000	4,10	39.638.800,00

AHORRO

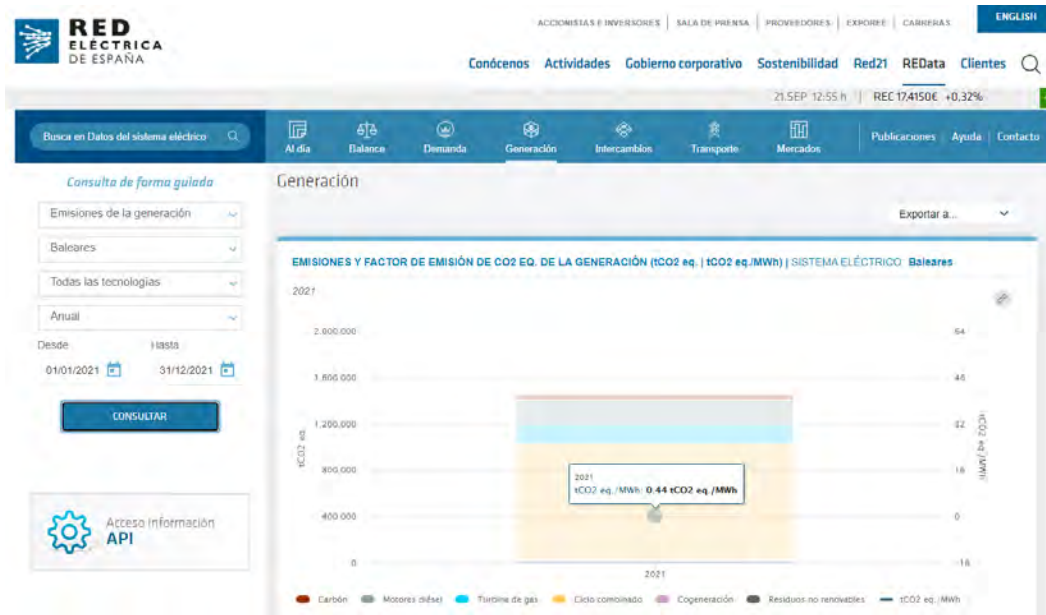
5.720.600,00

Por lo tanto, el ahorro estimado en kWh a lo largo del año es de **5.720.600 kWh**.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Para obtener las toneladas de CO₂ que no se emiten a la atmósfera, hay que revisar el factor de emisión a emplear, ya que, en Baleares se dan unas circunstancias especiales en cuanto producción de energía eléctrica.

Según los resultados de la información obtenida de emisiones y factor de emisión de CO₂eq. de la generación (t CO₂eq. t CO₂eq /MWh) sistema eléctrico: baleares, de Red Eléctrica de España, en Baleares el factor de emisión sería de 0,44 kg CO₂ /kWh.:



Por otro lado, según la *Calculadora de la huella de carbono de un nuevo planeamiento urbanístico*, del Gobierno Balear, se emplea un factor de emisión de **0,480 kg CO₂ /kWh** para el año 2021.

Según la compañía suministradora actual de la Planta, Endesa, el factor de emisión actual, es de 0,27 CO₂ /kWh, el cual parece muy bajo según los datos expuestos.

Se ha tomado para el cálculo de las **reducciones en las emisiones a lo largo del año**, el factor de la Calculadora de la huella de carbono del GOIB (**0,480 kg CO₂ /kWh**), con el que se obtendrían **2.745.888 kg CO₂**.

3. USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

3.1 CARACTERÍSTICA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A INSTALAR

Se ha estudiado la instalación de paneles fotovoltaicos para reducción del consumo energético de la planta. Se trata de una instalación de autoconsumo sin vertido de excedentes a la red.

En la parte este de la parcela que queda libre se prevé ocupar 5.343 m² instalando 1.035 paneles de 550 Wp con una inclinación de 15° respecto a la horizontal, sobre estructura metálica hincada en el terreno, para maximizar la ocupación de la parcela, la producción de energía y el ahorro energético, y sobre el depósito de agua tratada se instalarán 119 paneles también de 550 Wp con una inclinación de 15° sobre estructura apoyada sobre el depósito. Esta instalación conjunta supone un total de 634,7 kWp instalados.


En la parte este de la parcela se instalarán 6 inversores de 100 kW y sobre el depósito de agua tratada, 1 inversor de 100 kW que concentrarán y convertirán a baja tensión 400 V CA la producción fotovoltaica de ambas zonas en un cuadro de baja tensión que acometerá al CCM-1 como suministro de ahorro energético para servicios no esenciales de la planta.

3.2 CUANTIFICACIÓN DEL AHORRO EN CONSUMOS QUE SUPONE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Según se ha indicado en el punto 2.2, tomando el valor de la Calculadora de la huella de carbono de un nuevo planeamiento urbanístico, del Gobierno Balear, se emplea un factor de emisión de 0,480 kg CO₂ /kWh.


PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Según los datos obtenidos del sistema fotovoltaico, la producción anual será de 950.200,92 kWh. **Esta se traduce en una reducción de las emisiones de 456.096,44 kg CO₂.**


 PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

European Commission > EU Science Hub > PVGIS > Herramientas interactivas

Home | Herramientas | Descargas | Documentación | Contáctanos



Dirección: Eg Ispra, Italy | Lat/Lon: Eg 46.015 | Eg 0.611

Cursor: Seleccionado: 39.569, 2.696
 Elevación (m): 9

Utilizar las sombras del terreno:

 Horizonte calculado

 Cargar archivo de horizonte

CONECTADO A RED

RENDIMIENTO DE UN SISTEMA FV CONECTADO A RED

Base de datos de radiación solar*: PVGIS-SARAH

 Tecnología FV*: Silicio cristalino

 Potencia FV pico instalada [kWp]*: 634

 Pérdidas sistema [%]*:

Opciones de montaje fijo

Posición de montaje*: Posición libre

 Optimizar inclinación

 Optimizar inclinación y azimut

Precio electricidad FV

 Coste sistema FV [su divisa]:

 Interés [%/año]:

 Vida útil [años]:

Visualizar resultados

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

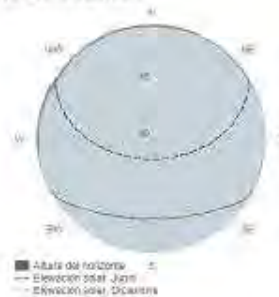
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 39.589, 2.698
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-SARAH
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 834.7 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

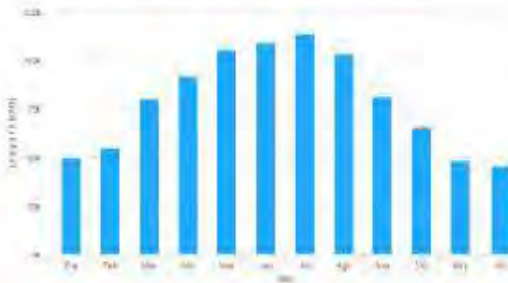
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 15 °
 Ángulo de azimut: 0 °
 Producción anual FV: 950200.92 kWh
 Irradiación anual: 1905.81 kWh/m²
 Variación interanual: 18085.02 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -2.98 %
 Efectos espectrales: 0.78 %
 Temperatura y baja irradiancia: -8.69 %
 Pérdidas totales: -21.45 %

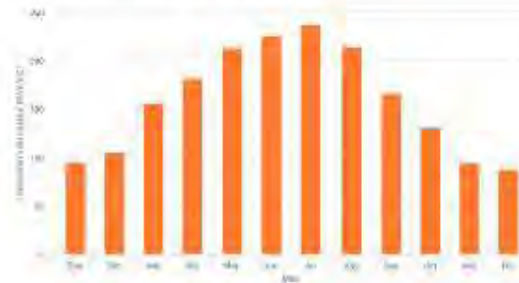
Perfil del horizonte:



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	49810.295.3	3418.2	
Febrero	55022.7105.1	3818.1	
Marzo	80319.4155.6	5030.8	
Abril	91849.1181.5	6074.9	
Mayo	105649.812.4	6691.5	
Junio	109386.225.4	3868.6	
Julio	113699.236.9	3548.1	
Agosto	103444.814.5	3550.5	
Septiembre	81369.3186.2	5028.6	
Octubre	65993.8131.5	5292.4	
Noviembre	48195.794.1	5185.5	
Diciembre	45471.487.3	3971.1	

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema dado [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea respalda este sitio web para facilitar el acceso público a la información sobre sus actividades y las políticas de la Unión Europea en general.
 El contenido de este sitio web no refleja necesariamente la opinión de la Comisión Europea.
 El contenido de algunos documentos incluidos en páginas externas sobre las que los servicios de la Comisión no tienen control.

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2021.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Datos mensuales de irradiación 2021/11/15



3.3 CARACTERÍSTICA DE LA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A INSTALAR

Se ha estudiado la instalación de paneles solares para reducción del consumo de agua caliente sanitaria de la planta que se estima en 120 l/día. Se trata de una instalación conforme a CTE HE4 que exige una aportación de entre el 60% y el 70% de energías renovables para ACS para edificios de nueva construcción y consumos mayores de 100 l/día.

Se diseña una instalación con consumo múltiple totalmente centralizada. En la cubierta del nuevo edificio de control se instalarán 2 captadores solares cada uno de ellos de superficie 2,42 m² con una inclinación optimizada de 40° respecto a la horizontal para maximizar la producción de energía y el ahorro energético, un termo eléctrico de apoyo y un depósito de agua de 240 l.

3.4 CUANTIFICACIÓN DEL AHORRO EN CONSUMOS QUE SUPONE LA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

Esta instalación aporta un total del 63% de la demanda energética a partir de la energía solar recibida y ahorra 2,64 MWh/año en energía para ACS. En el *Anexo I* se muestra el informe de resultados. Con este valor se estima la reducción de toneladas de CO₂ de 0,943.

El valor que ofrece el programa CHEQ4 para el factor de emisión es 0,387 kg CO₂ /kWh. Según se ha indicado en el punto 4.2, tomando el valor de la Calculadora de la huella de carbono de un nuevo planeamiento urbanístico, del Gobierno Balear, se emplea un factor de emisión de 0,480 kg CO₂ /kWh. Por lo tanto con este factor, se tendría una reducción en las emisiones de 1.162,04 kg CO₂.

3.5 ANEXO I: ESTUDIO ENERGÉTICO DEL SISTEMA DE PANELES SOLARES TÉRMICOS.

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

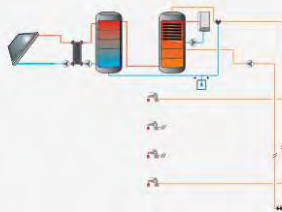
Datos del proyecto

Nombre del proyecto	IDAM BAHÍA DE PALMA
Comunidad	ILLES BALEARS
Localidad	PALMA DE MALLORCA
Dirección	

Datos del autor

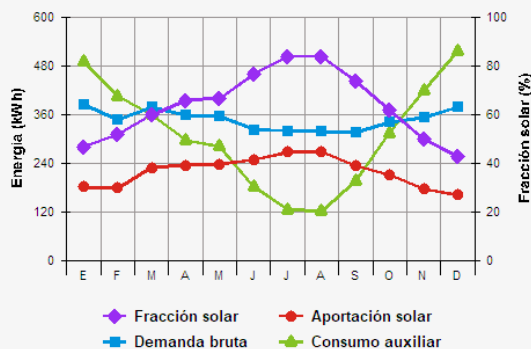
Nombre	
Empresa o institución	INNCIVE
Email	inncive@inncive.es
Teléfono	915241592

Características del sistema solar



Localización de referencia	Palma de Mallorca (Illes Balears)											
Altura respecto la referencia [m]	0											
Sistema seleccionado	Instalación con consumo múltiple totalmente centralizada											
Demanda [l/día a 60°C]	120											
Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Resultados



Fracción solar [%]	63
Demanda neta [kWh]	2.279
Demanda bruta [kWh]	4.192
Aporte solar [kWh]	2.641
Consumo auxiliar [kWh]	3.728
Reducción de emisiones de [kg de CO2]	943

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Cálculo del sistema de referencia

De acuerdo al apartado 2.2.1 de la sección HE4, la contribución solar mínima podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio.

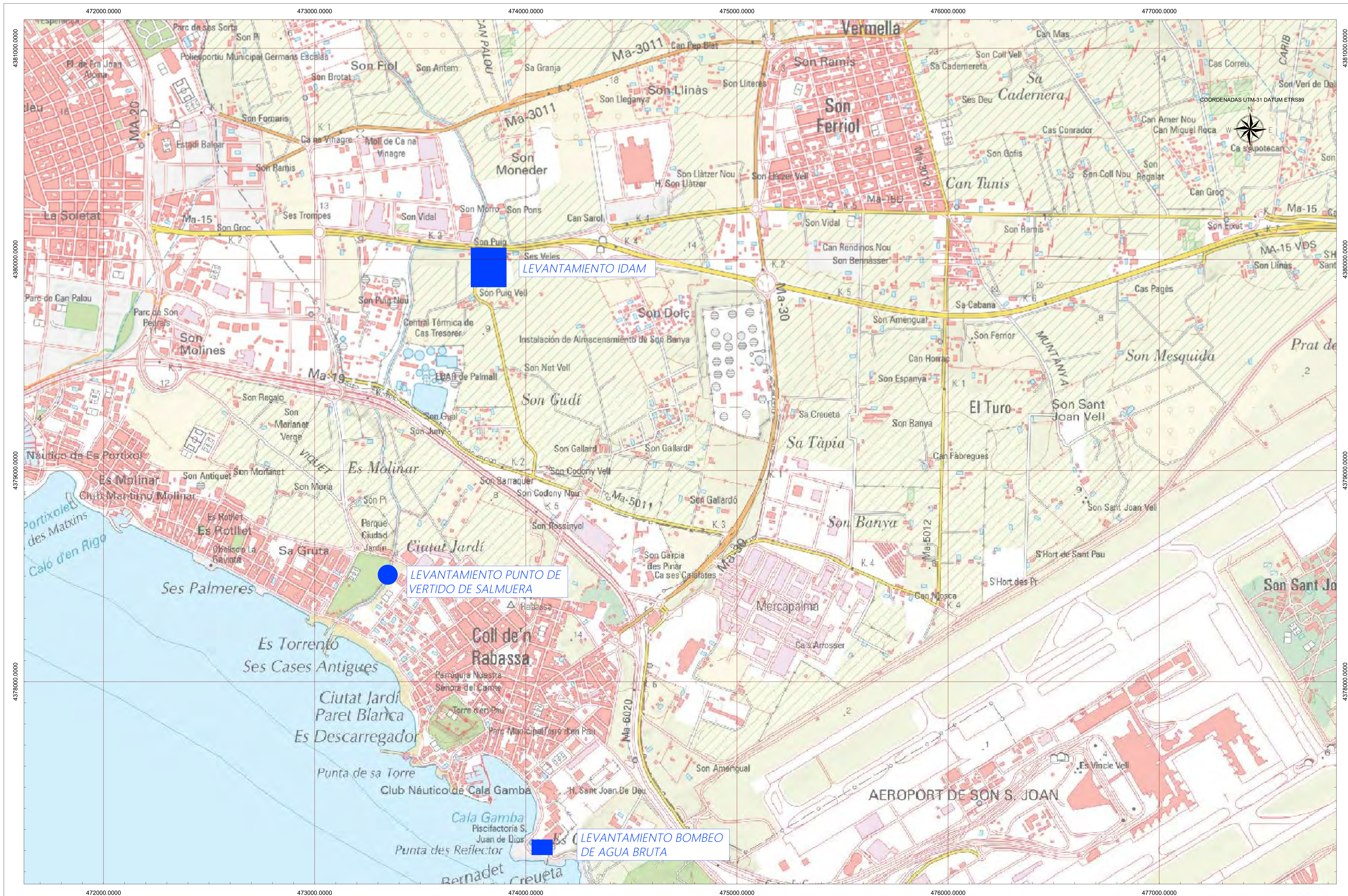
Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia (se considerará como sistema de referencia para ACS, y como sistema de referencia para calefacción, una caldera de gas con rendimiento medio estacional de 92%).

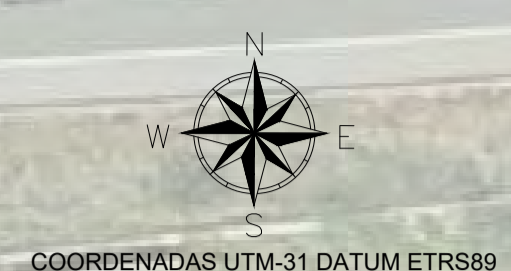
Demanda ACS total [kWh]	2.279
Demanda ACS de referencia [kWh]	-362
Demanda calefacción CALENER [kWh]	0
Consumo energía primaria [kWh]	-470
Emisiones de CO2 [kg CO2]	-99

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

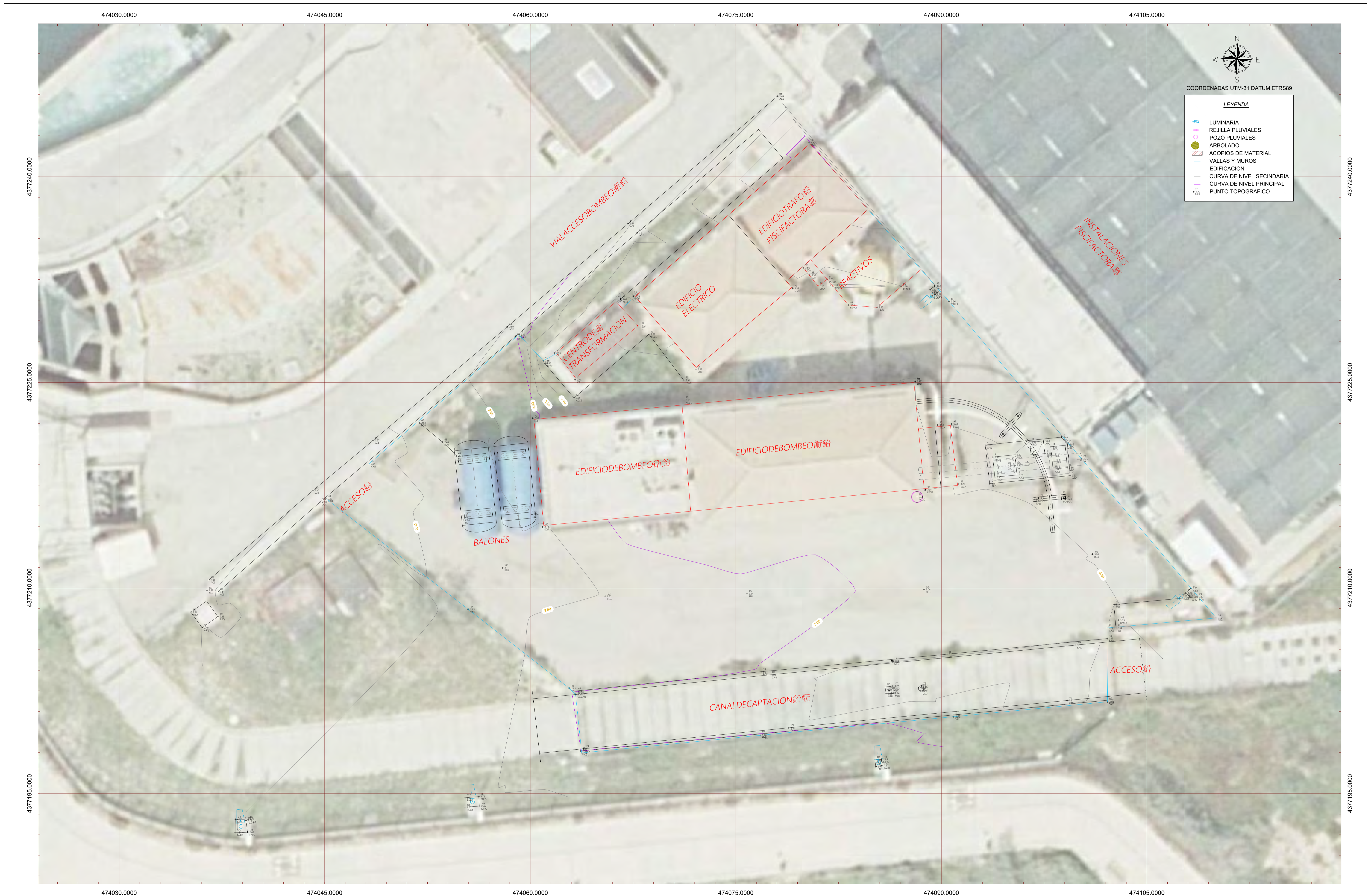
Parámetros del sistema		Verificación en obra
Campo de captadores		
Captador seleccionado	VFK 135 D (Vaillant)	<input type="checkbox"/>
Contraseña de certificación	NPS-12419	<input type="checkbox"/>
Número de captadores	2,0	<input type="checkbox"/>
Número de captadores en serie	1,0	<input type="checkbox"/>
Pérdidas por sombras (%)	5,0	<input type="checkbox"/>
Orientación [°]	0,0	<input type="checkbox"/>
Inclinación [°]	40,0	<input type="checkbox"/>
Circuito primario/secundario		
Caudal circuito primario [l/h]	150,0	<input type="checkbox"/>
Porcentaje de anticongelante [%]	1,0	<input type="checkbox"/>
Longitud del circuito primario [m]	20,0	<input type="checkbox"/>
Diámetro de la tubería [mm]	12,0	<input type="checkbox"/>
Espesor del aislante [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Tipo de aislante	genérico	<input type="checkbox"/>
Sistema de apoyo		
Tipo de sistema	Termo eléctrico	<input type="checkbox"/>
Tipo de combustible	Electricidad	<input type="checkbox"/>
Acumulación		
Volumen [l]	240,0	<input type="checkbox"/>
Distribución		
Longitud del circuito de distribución [m]	20,0	<input type="checkbox"/>
Diámetro de la tubería [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Espesor del aislante [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Tipo de aislante	genérico	<input type="checkbox"/>
Temperatura de distribución [°C]	45,0	<input type="checkbox"/>
Distribución subestaciones		
Longitud del circuito de distribución [m]	10,0	<input type="checkbox"/>
Diámetro de la tubería [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Espesor del aislante [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Tipo de aislante	genérico	<input type="checkbox"/>

IDAM BAHÍA DE PALMA DOCUMENTO II. PLANOS					
AÑO	PROYECTO	DISCIPLINA DOCUMENTO	NUMERO	TÍTULO	
21	P022	GDO	001	1 Situación y emplazamiento	
21	P022	GDM	001	2 Implantaciones	
21	P022	PDD	001	3 Diagramas de proceso	
				4 Edificios y depósitos de la IDAM	
21	P022	CDF	001	Filtros de arena	Formas
21	P022	MDP	001		Equipos mecánicos
21	P022	CDF	002	Edificio de ósmosis	Formas
21	P022	MDP	002		Equipos mecánicos
21	P022	CDF	003	Depósito y bombeo de de agua de lavado de filtros	Formas
21	P022	MDP	003		Equipos mecánicos
21	P022	CDF	004	Depósito y bombeo de agua tratada	Formas
21	P022	MDP	004		Equipos mecánicos
21	P022	CDF	005	Filtros de calcita	Formas
21	P022	MDP	005		Equipos mecánicos
21	P022	CDF	006	Zona de control	Formas
21	P022	CDF	007	Ampliación edificio de ósmosis para almacén y taller	Formas y equipos mecánicos
21	P022	CDF	008	Cámara de salida/neutralización	Formas
21	P022	MDP	008		Equipos mecánicos
21	P022	CDF	009	Subestación eléctrica	Formas
21	P022	EDP	009		Equipos eléctricos
21	P022	CDF	010	Edificio Punto limpio	Formas
21	P022	CDF	011	5 Captación y bombeo	Formas
21	P022	MDP	011		Equipos mecánicos
21	P022	EDU	001	6 Instalaciones eléctricas	Diagrama unifilar IDAM
21	P022	EDU	002		Diagrama unifilar Captación y bombeo
21	P022	IDG	001	7 Control	Arquitectura de control
21	P022	GDZ	001	8 Interferencias	

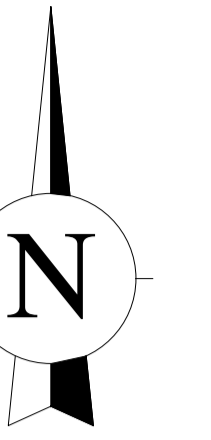




- LEYENDA**
- LUMINARIA
 - REJILLA PLUVIALES
 - POZO PLUVIALES
 - ARBOLADO
 - ACOPIOS DE MATERIAL
 - VALLAS Y MUROS
 - EDIFICACION
 - CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
 - CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
 - PUNTO TOPOGRAFICO



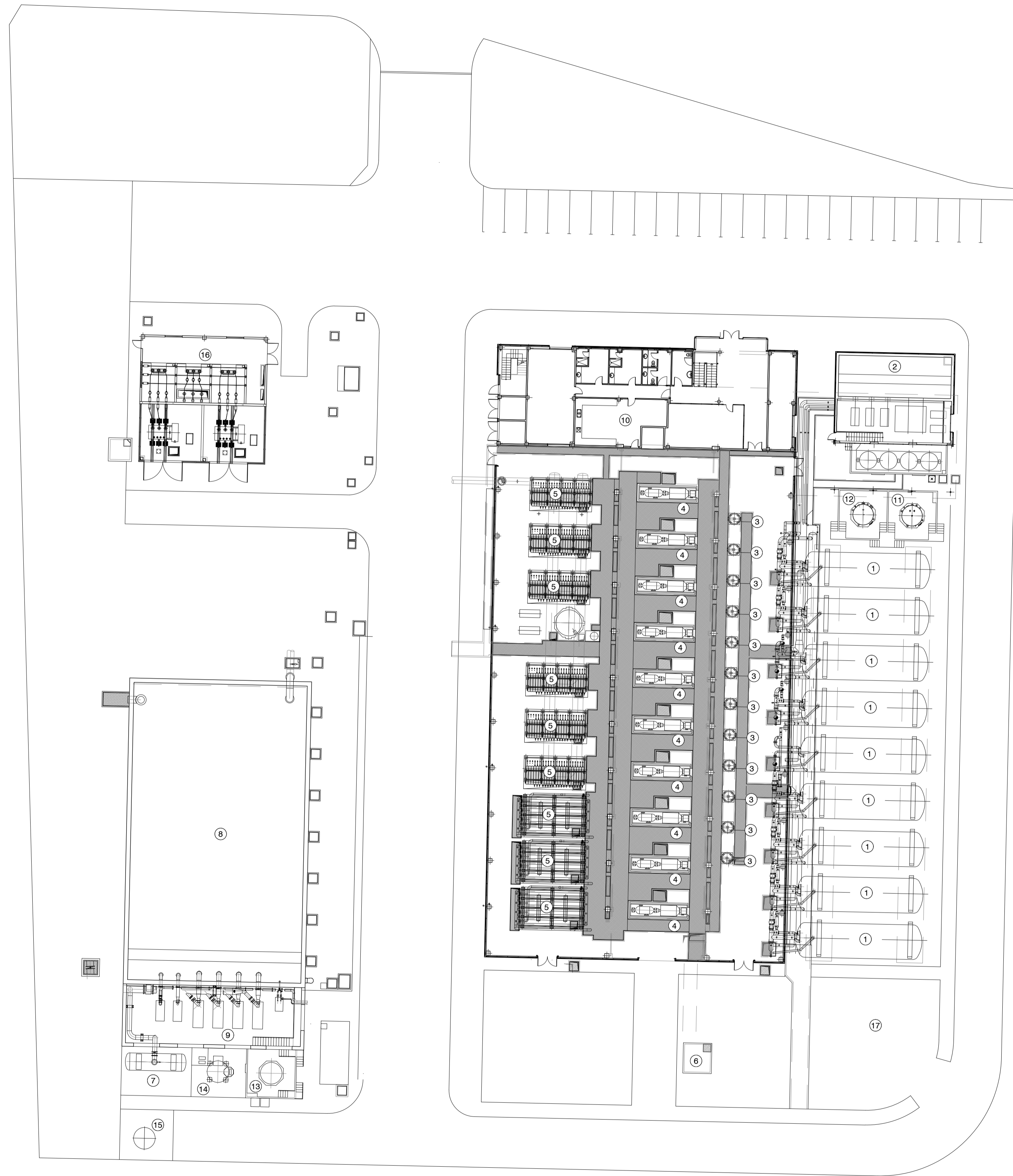




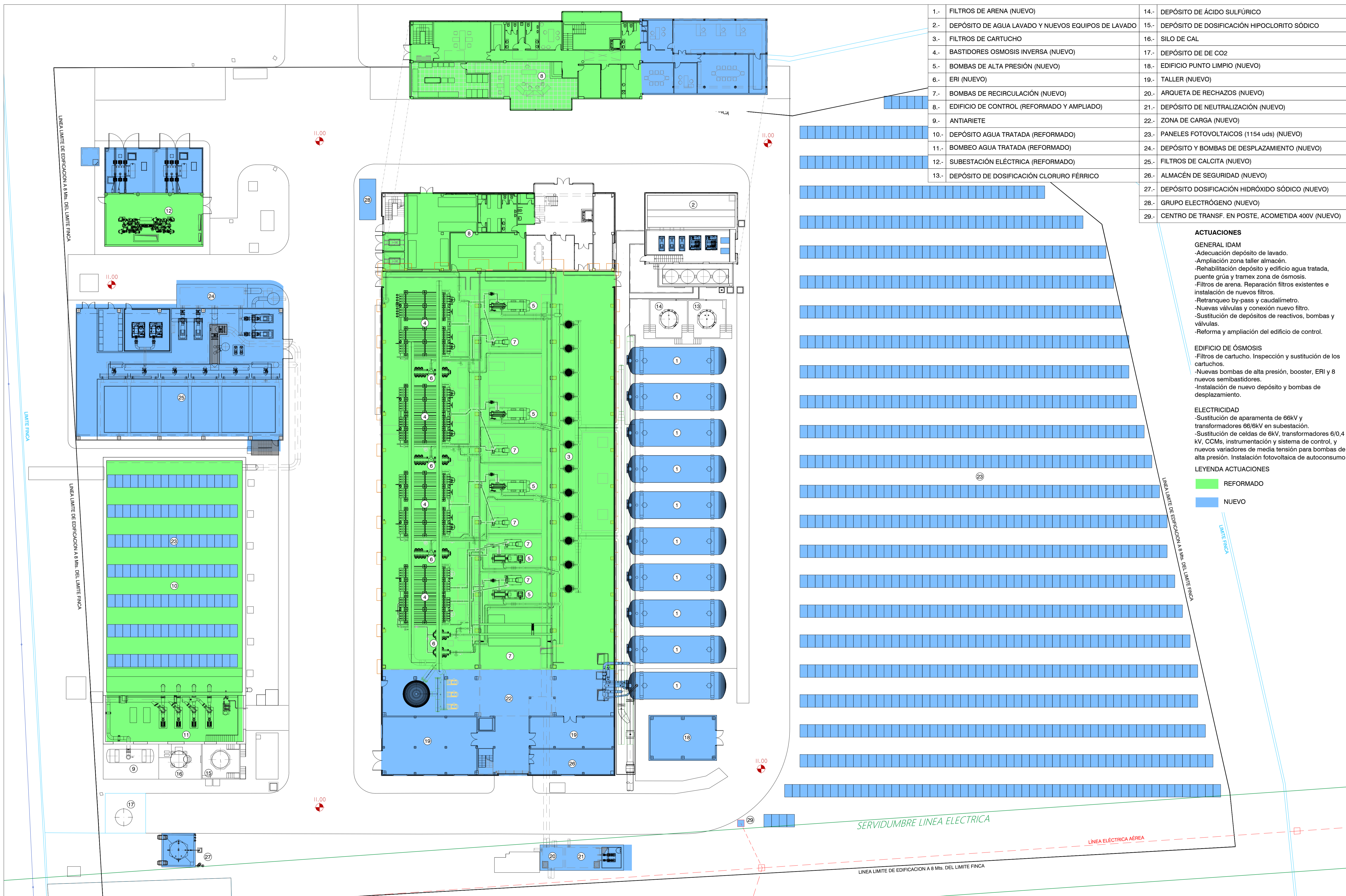
EMPLAZAMIENTO
IDAM BAHÍA DE PALMA



EMPLAZAMIENTO
CAP BAHÍA DE PALMA



LEYENDA DE ELEMENTOS	
1.-	FILTROS DE ARENA
2.-	DEPÓSITO DE AGUA LAVADO FILTROS
3.-	FILTROS DE CARTUCHOS
4.-	BOMBAS DE ALTA PRESIÓN
5.-	BASTIDORES ÓSMOSIS INVERSA
6.-	ARQUETA DE RECHAZOS
7.-	ANTIARIETE
8.-	DEPÓSITO AGUA TRATADA
9.-	BOMBEO AGUA TRATADA
10.-	EDIFICIO DE CONTROL
11.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN ÁCIDO SULFÚRICO
12.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN COAGULANTE
13.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO
14.-	SILO DE CAL
15.-	DEPÓSITO DE DE CO2
16.-	SUBESTACIÓN
17.-	PUNTO LIMPIO



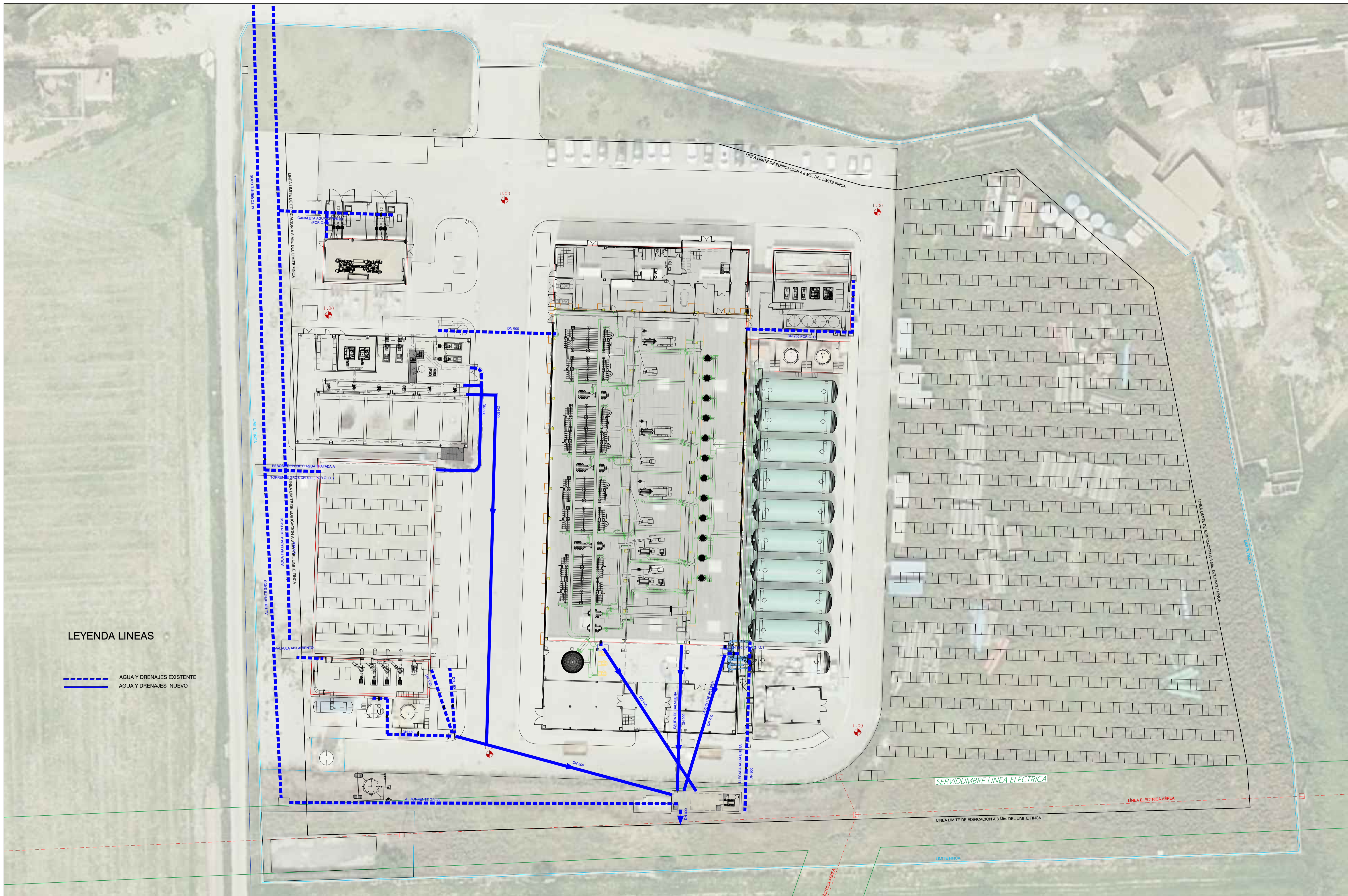
1.-	FILTROS DE ARENA (NUEVO)	14.-	DEPÓSITO DE ÁCIDO SULFÚRICO
2.-	DEPÓSITO DE AGUA LAVADO Y NUEVOS EQUIPOS DE LAVADO	15.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO SÓDICO
3.-	FILTROS DE CARTUCHO	16.-	SILO DE CAL
4.-	BASTIDORES OSMOSIS INVERSA (NUEVO)	17.-	DEPÓSITO DE DE CO2
5.-	BOMBAS DE ALTA PRESIÓN (NUEVO)	18.-	EDIFICIO PUNTO LIMPIO (NUEVO)
6.-	ERI (NUEVO)	19.-	TALLER (NUEVO)
7.-	BOMBAS DE RECIRCULACIÓN (NUEVO)	20.-	ARQUETA DE RECHAZOS (NUEVO)
8.-	EDIFICIO DE CONTROL (REFORMADO Y AMPLIADO)	21.-	DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN (NUEVO)
9.-	ANTIARIETE	22.-	ZONA DE CARGA (NUEVO)
10.-	DEPÓSITO AGUA TRATADA (REFORMADO)	23.-	PANELES FOTOVOLTAICOS (1154 uds) (NUEVO)
11.-	BOMBEO AGUA TRATADA (REFORMADO)	24.-	DEPÓSITO Y BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO (NUEVO)
12.-	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (REFORMADO)	25.-	FILTROS DE CALCITA (NUEVO)
13.-	DEPÓSITO DE DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO	26.-	ALMACÉN DE SEGURIDAD (NUEVO)
		27.-	DEPÓSITO DOSIFICACIÓN HIDRÓXIDO SÓDICO (NUEVO)
		28.-	GRUPO ELECTRÓGENO (NUEVO)
		29.-	CENTRO DE TRANSF. EN POSTE, ACOMETIDA 400V (NUEVO)

- ACTUACIONES**
- GENERAL IDAM**
- Adecuación depósito de lavado.
 - Ampliación zona taller almacén.
 - Rehabilitación depósito y edificio agua tratada, puente grúa y trames zona de ósmosis.
 - Filtros de arena. Reparación filtros existentes e instalación de nuevos filtros.
 - Retranqueo by-pass y caudalímetro.
 - Nuevas válvulas y conexión nuevo filtro.
 - Sustitución de depósitos de reactivos, bombas y válvulas.
 - Reforma y ampliación del edificio de control.
- EDIFICIO DE ÓSMOSIS**
- Filtros de cartucho. Inspección y sustitución de los cartuchos.
 - Nuevas bombas de alta presión, booster, ERI y 8 nuevos semibastidores.
 - Instalación de nuevo depósito y bombas de desplazamiento.
- ELECTRICIDAD**
- Sustitución de aparatada de 66kV y transformadores 66/6kV en subestación.
 - Sustitución de celdas de 6kV, transformadores 6/0,4 kV, CCMs, instrumentación y sistema de control, y nuevos variadores de media tensión para bombas de alta presión. Instalación fotovoltaica de autoconsumo.

LEYENDA ACTUACIONES

■ REFORMADO

■ NUEVO



LEYENDA LINEAS

- AGUA Y DRENAJES EXISTENTE
- AGUA Y DRENAJES NUEVO



LEYENDA DE ELEMENTOS	
1.-	CANAL DE CAPTACIÓN (REFORMADO)
2.-	SALA BOMBAS CAPTACIÓN (EQUIPOS NUEVOS)
3.-	SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS
4.-	BALONES ANTIARIETES
5.-	DEPÓSITO DE HIPOCLORITO
6.-	CENTRO DETRANSFORMACIÓN CAPTACIÓN
7.-	CENTRO DETRANSFORMACIÓN CAPTACIÓN (RESERVA)
8.-	CELDA PROTECTOR TRAFOS
9.-	CELDA MEDICIÓN (GESA)
10.-	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDICIÓN (GESA)
11.-	SALA DE CUADROS Y GRUPO ELECTRÓGENO

ACTUACIONES

- Desmontaje bomba existentes
- Instalación bombas y motores nuevos
- Renovación red de aire
- Renovación válvulas y colector de impulsión
- Sustitución de cobijas en canal de captación

LEYENDA

- REFORMADO
- NUEVO

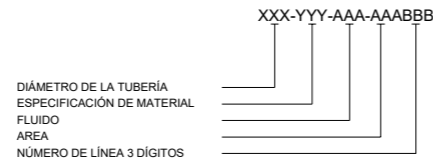
REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS



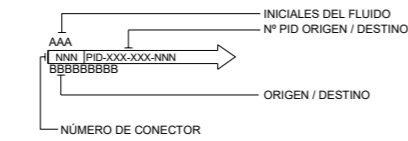
DESIGNACIÓN DE FLUIDOS

Table listing fluid designations: AGUA, REACTIVOS, GAS, FANGOS, AIRE. Includes codes like BRN-SALMUERA, CSW-LIMPIEZA DE QUIMICOS, HAY-ÁCIDO CLORHÍDRICO, SAH-ÁCIDO SULFÚRICO, etc.

NUMERACIÓN DE TUBERÍAS



CONECTORES DE LÍNEAS



ESPECIFICACIÓN DE TUBERÍAS

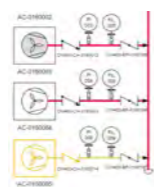
Table titled 'ESPECIFICACIONES DE MATERIAL' listing materials like ACERO AL CARBONO, ACERO INOXIDABLE, ACERO GALVANIZADO, FUNDICIÓN, PLÁSTICOS, and PRFV with their respective grades and specifications.

AREAS DE PROCESO

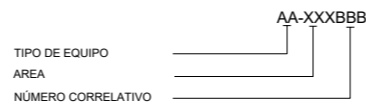
Table titled 'AREAS' listing process areas like GENERAL, POZOS DE CAPTACIÓN, BOMBEO DE CAPTACIÓN, PRETRATAMIENTO, FILTROS DE ARENA, etc., with corresponding COD values.

Nota: Todas estas zonas podran desdoblarse en subzonas segun criterio del departamento de proceso, asi podremos tener por ejemplo dentro de la zona 110 una subzona 111.-Rejas de gruesos.

Nota: Los elementos existentes se indicaran en color naranja (40).



NUMERACIÓN DE EQUIPOS



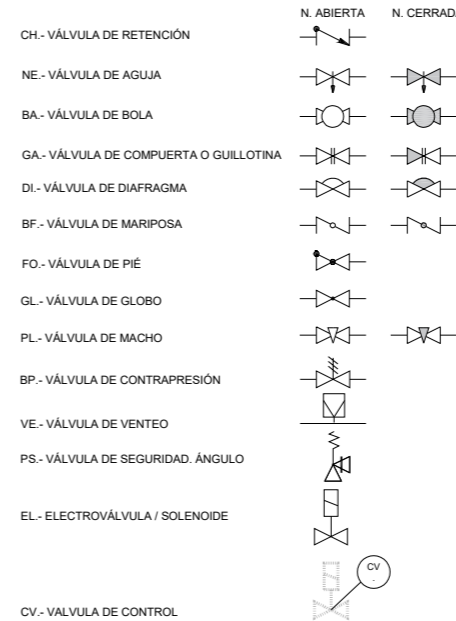
DESIGNACIÓN DE EQUIPOS

- List of equipment designations: AC- COMPRESOR, AD- SECADOR DE AIRE, AF- FILTROS DE ARENA / ANTRACITA, AG- PARRILLA DE AIREACIÓN, AL- AIR LIFT, AS- REJA DE DESBASTE AUTOMÁTICA, BF- FILTRO MALLA, BL- SOPLANTES, BR- REACTOR BIOLÓGICO, BS- REJA MANUAL, CA- LECHOS DE CALCITA, CB- SOPLANTE CENTRÍFUGO, CD- CENTRÍFUGADORA, CF- FILTRO DE CARTUCHOS, CL- CLARIFICADOR, CP- BOMBA CENTRÍFUGA, CS- TORNILLO COMPACTADOR, DB- PUENTE CLARIFICADOR, DE- DECANTADOR, DF- FILTRO DE DISCO, DI- DIGESTOR, DS- EQUIPO DESODORIZACIÓN, ED- ELECTRO DEIONIZACIÓN, EF- VENTILADOR/EXTRACTOR, EP- COMPUERTA CANAL, ER- RECUPERADOR DE ENERGÍA, EW- DUCHA LAVAJOS, FL- FLOCULADOR, GB- PUENTE DESENGRASADOR, GC- PUENTE GRUA, GE- MOTOGENERADOR, GS- GASÓMETRO, GW- DESARENADOR-DESENGRASADOR, HE- INTERCAMBIADOR, HO- POLIPASTO, IN- INTERCAMBIADOR, LD- DOSIFICADOR DE CAL, LF- FILTRO DE ANILLAS, MA- MACERADOR, MB- SEPARADOR DE MEMBRANA, MP- BOMBA DOSIFICADORA, MS- REJA DE DESBASTE MANUAL, MX- AGITADOR, OF- FILTROS ABIERTOS, OS- SEPARADOR DE ACEITES, PB- POZO DE BOMBEO, PD- AMORTIGUACIÓN DE IMPULSOS, PF- FILTRO PRENSA, PG- GRUPO DE PRESIÓN, PO- UNIDAD DE POLIELECTROLITO, PP- BOMBA PERISTÁLTICA, RD- DISCO DE RUPTURA, RE- REMINERALIZACIÓN, RO- OSMOSIS INVERSA, RS- TAMIZ ROTATIVO, RP- BOMBA ROTATIVA, SA- CESTA DE SÓLIDOS, SB- PUENTE DESARENADOR, SC- CLASIFICADOR DE ARENAS, SF- FILTROS AUTOLIMPIANTES, SI- SILO, SK- SKID, BASTIDORES, SL- ATAGUIA/TAJADERA, SM- AGITADOR SUMERGIBLE, SO- TRANSPORTADORES DE TORNILLO, SP- BOMBA DE TORNILLO, SR- BOMBA DE ARENAS, SS- REJA AUTOLIMPIANTE, ST- ESPESADOR DE FANGOS, SU- BOMBA CENTRÍFUGA SUMERGIBLE, SV- DEPOSITO PRESURIZADO, TB- PUENTE BARREDOR, TK- DEPÓSITO, TANQUE, UF- MÓDULOS DE ULTRAFILTRACIÓN, UV- ULTRAVIOLETA, VC- BOMBA CENTRÍFUGA VERTICAL, VM- AGITADOR VERTICAL

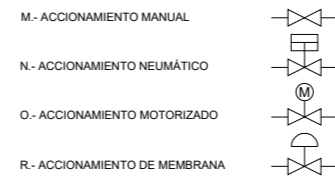
NUMERACIÓN DE VÁLVULAS



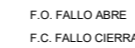
SÍMBOLOS DE VÁLVULAS



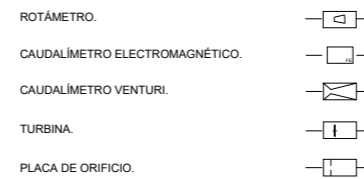
SÍMBOLOS DE ACCIONAMIENTOS



ACCIÓN DE FALLO Y POSICIÓN



INSTRUMENTACIÓN EN LÍNEA



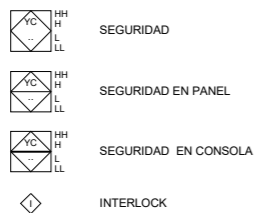
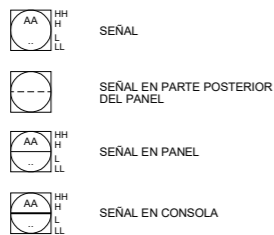
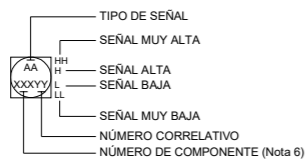
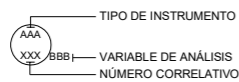
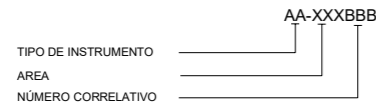
ACCESORIOS Y COMPONENTES



DIÁMETROS DE TUBERÍAS

Table with columns: DN, PULGADAS ("), Ø EXT. INOX (ANSI B36.19), Ø EXT. TUBERÍA PLÁSTICA. Lists diameter conversions for various sizes from 6 to 1600 mm.

NUMERACIÓN DE INSTRUMENTOS



TERMINOLOGÍA DE INSTRUMENTOS (ISA 5.1)				
	PRIMERA LETRA		LETRAS SUCESIVAS	
	VARIABLE MEDIDA O INICIADORA	MODIFICADOR	LECTURA O FUNCIÓN PASIVA	FUNCIÓN SALIDA
A	ANÁLISIS		ALARMA	
B	QUEMADOR		ELECCIÓN DEL USUARIO	ELECCIÓN DEL USUARIO
C	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA			CONTROL
D	DENSIDAD	DIFERENCIAL		
E	VOLTAJE		ELEMENTO PRIMARIO	
F	FLUJO	PROPORCIÓN		
G	VISIÓN		VISOR	
H	MANUAL INICIADO A MANO			ALTO
I	CORRIENTE ELÉCTRICA		INDICAR	
J	POTENCIA	LECTURA CONTINUA		
K	TIEMPO O TIEMPO TRANSCURRIDO	VARIACIÓN DEL TIEMPO		ESTACIÓN DE CONTROL
L	NIVEL		PILOTO	BAJO
M	HUMEDAD	INSTANTÁNEO		ESTACIÓN DE CONTROL MEDIO
N	ELECCIÓN DEL USUARIO		ELECCIÓN DEL USUARIO	ELECCIÓN DEL USUARIO
O	ELECCIÓN DEL USUARIO		ORIFICIO (RESTRICCIÓN)	
P	PRESIÓN O VACÍO		PUNTO (CONEXIÓN DE PRUEBA)	
Q	CANTIDAD	INTEGRADOR O TOTALIZADOR		
R	REMOTO		REGISTRO O IMPRIMIR	
S	VELOCIDAD O FRECUENCIA	SEGURIDAD		INTERRUPTOR
T	TEMPERATURA			TRANSMITIR
U	MULTIFUNCIÓN		MULTIFUNCIÓN	MULTIFUNCIÓN
V	VIBRACIÓN		VÁLVULA DE ALETA, REGISTRO DE ALETAS	
W	PESO O FUERZA		POZO	
X	SIN CLASIFICACIÓN	EJE X	SIN CLASIFICAR	SIN CLASIFICAR
Y	ESTADO	EJE Y		RELE, COMPUTADOR
Z	POSICIÓN DIMENSIONAL	EJE Z		INSTRUMENTO FINAL, SIN CLASIFICACIÓN

Símbolos generales de instrumentos o funciones			
	Localización primaria accesible al operador	Montado en Campo	Localización auxiliar accesible al operador
Instrumento discreto			
Pantalla compartida, control compartido			
Funcion computerizada			
PLC Control Logico Programable			

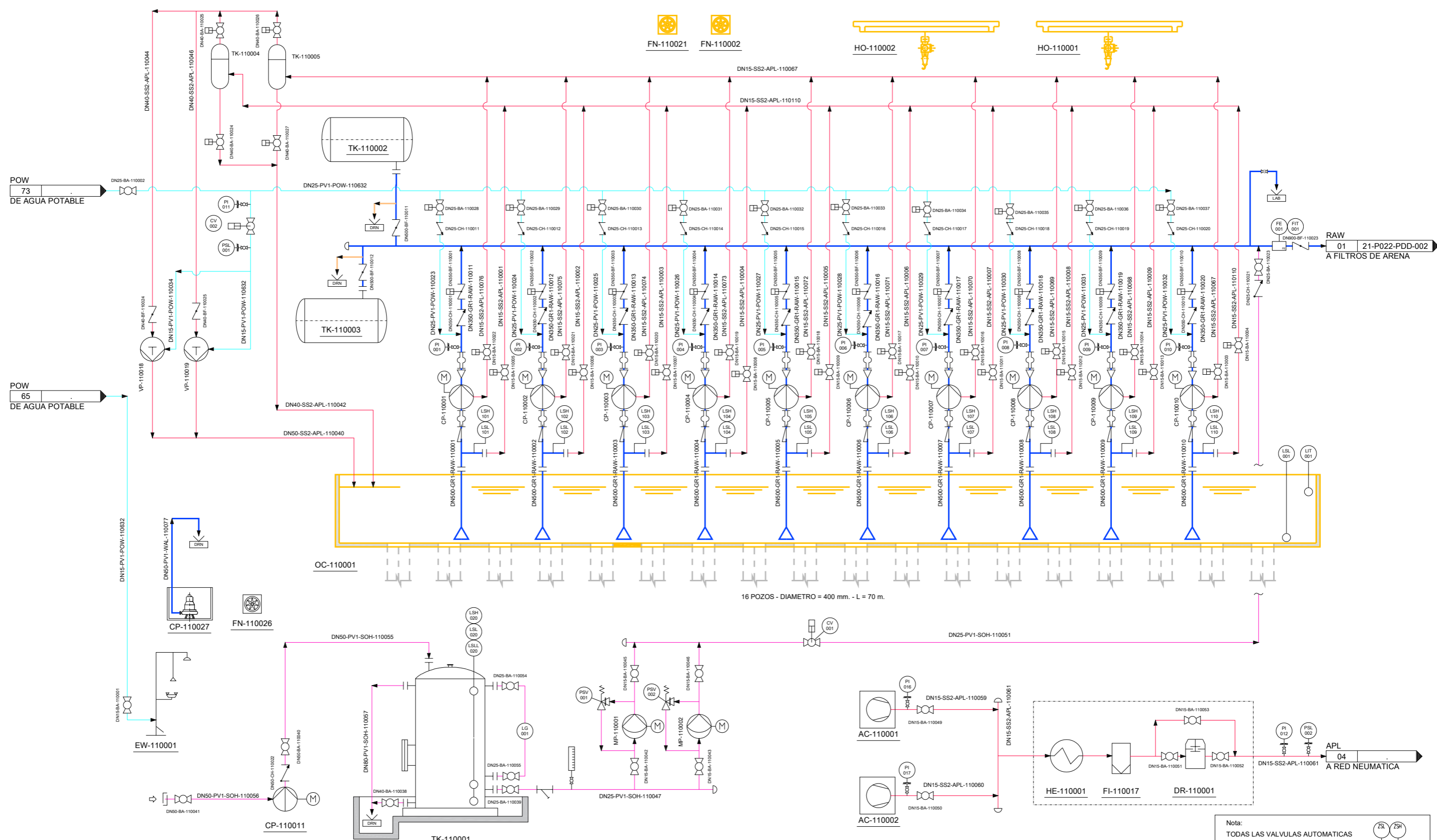
LETRAS IDENTIFICACION TIPICAS

PRESION / PRESION		NIVEL / LEVEL	
PE	SENSOR DE PRESION	CT	TRANSMISOR CAPACITIVO
PI	INDICADOR DE PRESION	LA	ALARMA DE NIVEL
PRC	REGISTRADOR DE PRESION	LAHH	ALARMA DE NIVEL MAXIMO
PS	PRESOSTATO	LAH	ALARMA DE NIVEL ALTO
PT	TRANSMISOR DE PRESION	LAM	ALARMA DE NIVEL MEDIO
PIT	INDICADOR TRANSMISOR DE PRESION	LAL	ALARMA DE NIVEL BAJO
PDT	TRANSMISOR DIFERENCIAL PRESION	LALL	ALARMA DE NIVEL MINIMO
PDIT	INDICADOR Y TRANSMISOR DE PRESION DIFERENCIAL	LI	INDICADOR DE NIVEL
PAH	ALARMA DE PRESION ALTA	LIC	CONTROLADOR INDICADOR DE NIVEL
PAL	ALARMA DE PRESION BAJA	LIT	NIVEL TRANSMISOR INDICADOR
PSE	DISCO DE RUPTURA	LL	NIVEL BAJO
PSA	ALARMA DISCO DE RUPTURA	LS	NIVEL SEGURIDAD
PSAH	INTERRUPTOR Y ALARMA DE PRESION ALTA	LSHH	SENSOR DE NIVEL MAXIMO
PSAL	INTERRUPTOR Y ALARMA DE PRESION BAJA	LSH	SENSOR DE NIVEL ALTO
PSH	INTERRUPTOR DE PRESION ALTA	LSM	SENSOR DE NIVEL MEDIO
PSL	INTERRUPTOR DE PRESION BAJA	LSL	SENSOR DE NIVEL BAJO
PIC	CONTROLADOR DE PRESION CON INDICACION	LSLL	SENSOR DE NIVEL MINIMO
PC	CONTROLADOR DE PRESION CIEGO	LX	NIVEL DE ULTRASONIDOS
CAUDAL /FLOW		LCV	CONTROLADOR NIVEL C/ENLACE MECANICO
FE	SENSOR DE CAUDAL	LG	NIVEL DE CRISTAL
FI	INDICADOR DE CAUDAL	LT	TRANSMISOR DE NIVEL
FS	INTERRUPTOR DE CAUDAL	LIC	CONTROLADOR DE NIVEL CON INDICACION
FT	TRANSMISOR DE CAUDAL	LC	CONTROLADOR DE NIVEL SIN INDICACION
FIT	INDICADOR Y TRANSMISOR DE CAUDAL	ANALISIS / ANALYSIS	
FRC	REGISTRADOR DE CAUDAL	AE	SENSOR DE ANALISIS
FAH	ALARMA DE CAUDAL ALTO	AI	INDICADOR DE ANALISIS
FAL	ALARMA DE CAUDAL BAJO	AIT	INDICADOR Y TRANSMISOR DE ANALISIS
FO	RESTRICTOR DE CAUDAL	ARC	REGISTRADOR DE ANALISIS
FIC	CONTROLADOR DE CAUDAL CON INDICACION	AAH	ALARMA DE ALTA
FC	CONTROLADOR DE CAUDAL SIN INDICACION	AAL	ALARMA DE BAJA
TEMPERATURA / TEMPERATURE		AIC	CONTROLADOR CON DATOS DE ANALISIS CON INDICACION
TAH	ALARMA DE TEMPERATURA ALTA	AC	CONTROLADOR CON DATOS DE ANALISIS SIN INDICACION
TIC	CONTROLADOR DE TEMPERATURA CON INDICACION	RADIACION / RADIATION	
TC	CONTROLADOR DE TEMPERATURA SIN INDICACION	RE	SENSOR DE RADIACION
TAL	ALARMA DE TEMPERATURA BAJA	RI	INDICADOR DE RADIACION
TE	SENSOR DE TEMPERATURA	RAH	ALARMA DE RADIACION ALTA
TI	INDICADOR DE TEMPERATURA	RAL	ALARMA DE RADIACION BAJA
TIT	INDICADOR TRANSMISOR DE TEMPERATURA		
TT	TRANSMISOR DE TEMPERATURA		
TSE	SONDA DE TEMPERATURA		
TSH	ALARMA TEMPERATURA ALTA		

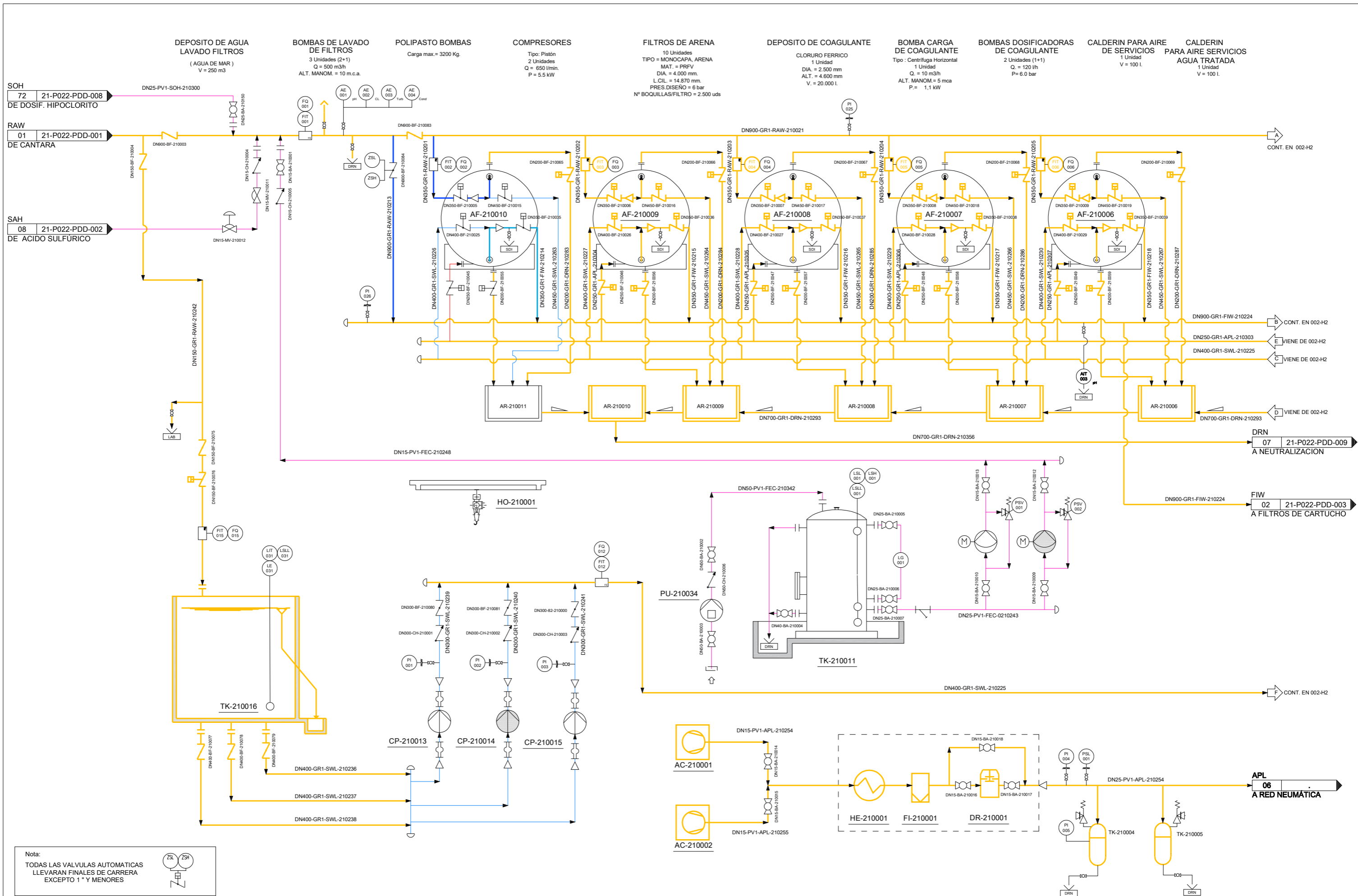
VARIABLES DE ANÁLISIS

INICIALES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE
NaOH	HIDRÓXIDO SÓDICO
Cl	CLORO ACTIVO
CO	MONÓXIDO DE CARBONO
CO2	DIÓXIDO DE CARBONO
Cond.	CONDUCTIVIDAD
Cl	CLORO TOTAL
H2S	ÁCIDO SULFÚDRICO
NH4	AMONIO
NO3	NITRATOS
Nt	NITRÓGENO TOTAL
NTK	NITRÓGENO KELDHAL
O2	OXÍGENO DILUIDO
pH	pH
PO4	FOSFATOS
Pl	FÓSFORO TOTAL
Rx	REDOX
Turb.	TURBIDEZ (NTU)

- BOMBAS DE VACIO**
2 Unidades
Q = 4 m3/h
P. MIN. = 33 MILIBAR
- BOMBA DE ACHIQUE**
Tipo: Sumergible
1 Unidad
Q. MAX. = 20 m3/h.
ALT. MANOM. = 10.8 mca
- CARGA DE HIPOCLORITO**
BOMBA DE TRASIEGO
Tipo: Centrífuga Horizontal
1 unidad
Q = 10 m3/h
P = 10 m.c.a.
- BALON ANTIARIETE**
Tipo: Horizontal
2 Unidades
V = 30.000 l
PN10
- DEPOSITO DE HIPOCLORITO**
Tipo: Doble Pared
1 Unidad
V = 6.500 l
- EXTRACTOR SALA TRAF0**
Tipo: Mural Axial
1 Unidad
Q = 6000 m3/h.
P = 0.55 Kw
- EXTRACTORES SALA BOMBAS**
Tipo: Mural Axial
2 Unidades
Q = 9500 m3/h.
P = 0.75 Kw
- BOMBAS DOSIFICADORAS DE HIPOCLORITO**
Tipo: Dosificadora de Membrana
2 Unidades
Q. MAX. = 550 lh.
P. UNIT. = 10 Kg/cm2
- BOMBEO DE CAPTACION**
Tipo: Centrífugas horizontales
10 Unidades (9+1)
Q. UNIT. = 660 m3/h.
ALT. MANOM. = 90 mca
- POLIPASTO BOMBAS**
Carga max. = 3200 Kg.
- POLIPASTO EXTRACCION**
Carga max. = 3200 Kg.
- COMPRESORES**
Tipo: Pistón
2 Unidades
P. = 1.5 kW
PRES. = 10 kg/cm2



Nota:
TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
LLEVARAN FINALES DE CARRERA
EXCEPTO 1" Y MENORES



Nota:
TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
LLEVARAN FINALES DE CARRERA
EXCEPTO 1" Y MENORES

BOMBA DE CARGA
 Tipo: Centrífuga Horizontal
 1 Unidad
 Q. = 10 m³/h.
 ALT. MANOM. = 10 mca
 P. = 2,2 kW

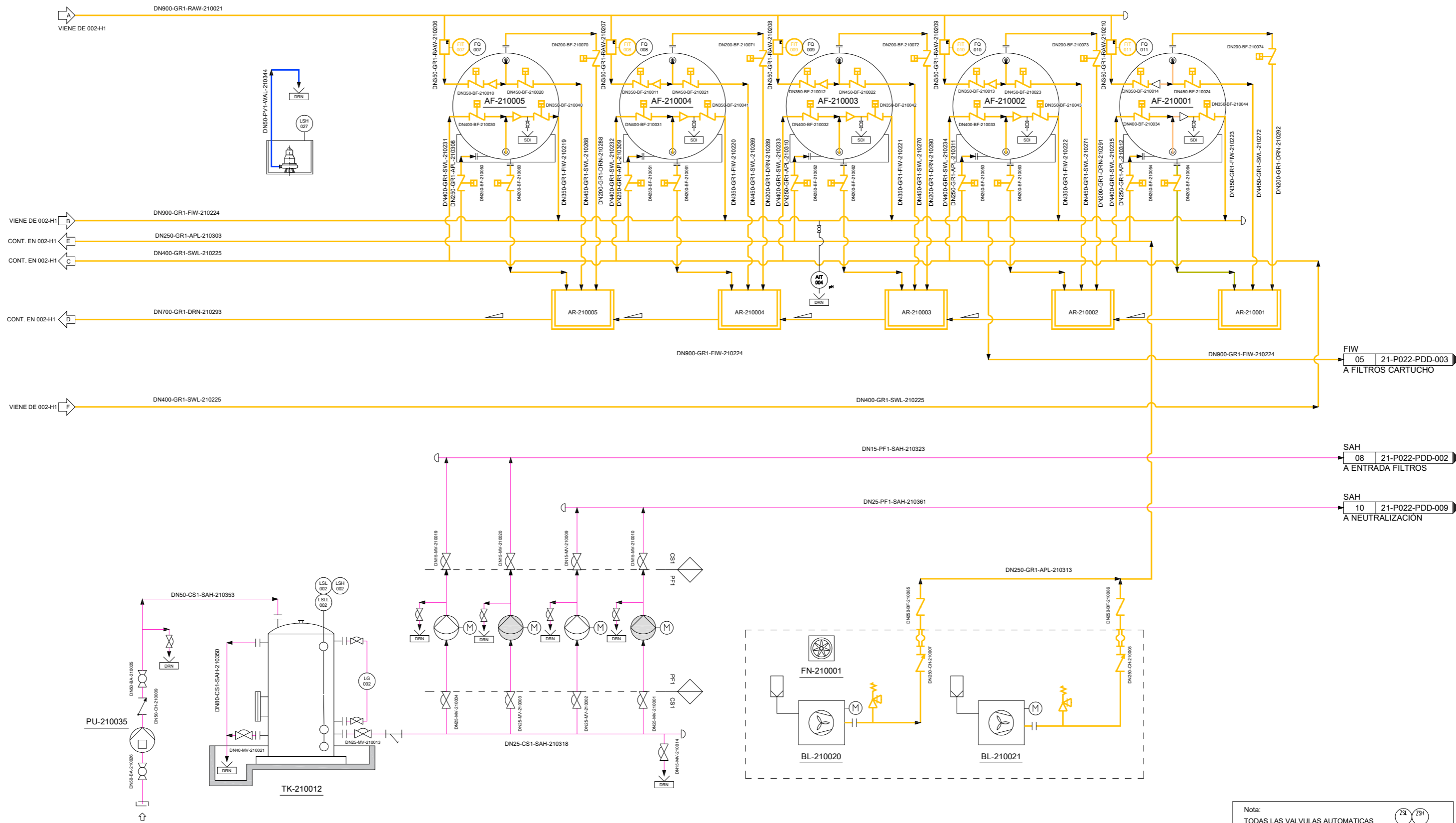
BOMBA DE ACHIQUE
 Tipo: Sumergible
 1 Unidad
 Q.max. = 20 m³/h.
 ALT. MANOM. = 10,8 mca

DEPOSITO DE ÁCIDO SULFÚRICO
 1 Unidad
 V. = 2.500 l.
 D. = 1,20 m.
 H. = 1,8 m.

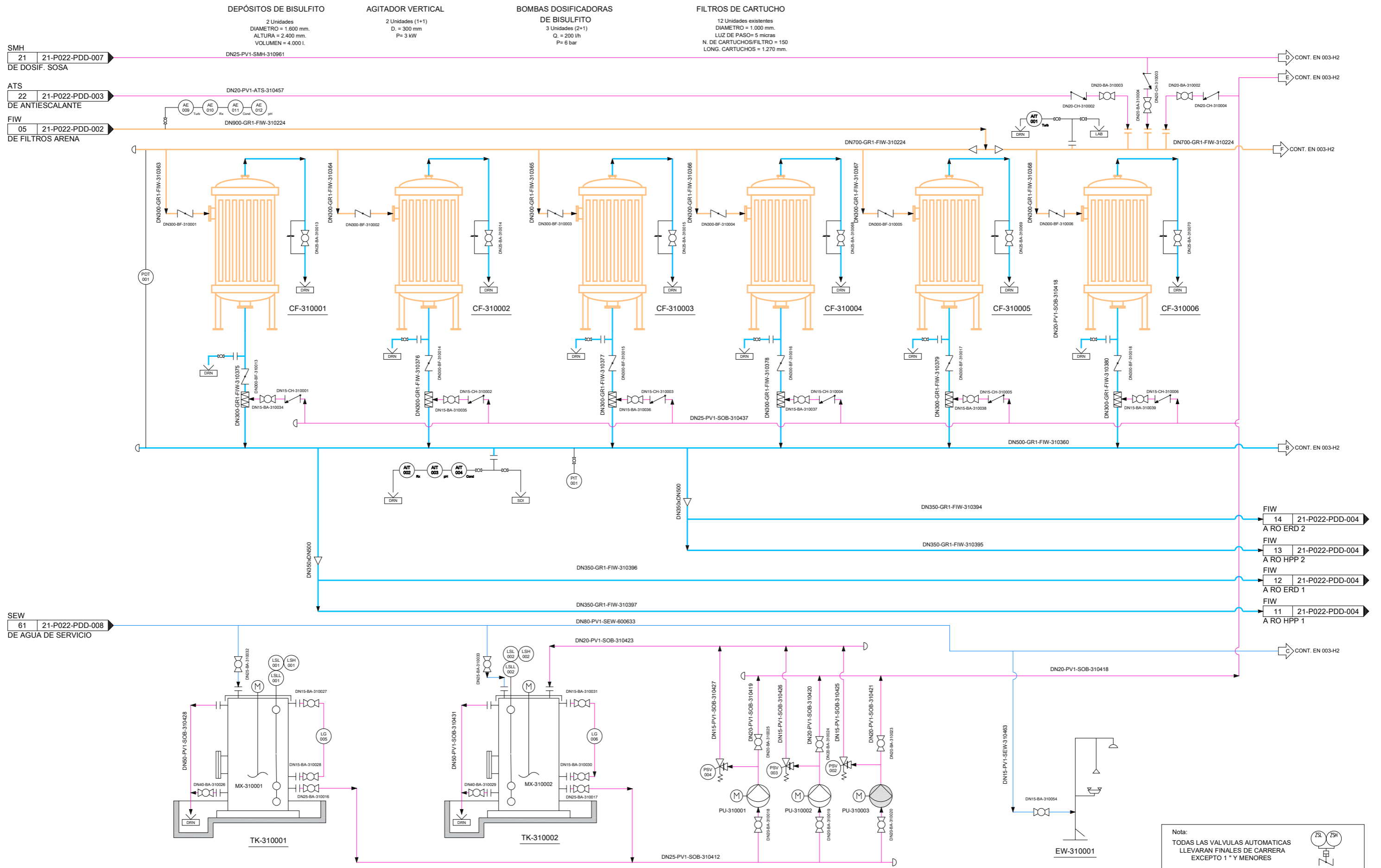
BOMBAS DOSIFICADORAS DE ÁCIDO SULFÚRICO
 Pretratamiento: 2 Unidades (1+1)
 Q. = 75 l/h
 ALT. MANOM. = 6 bar
 Neutralización: 2 Unidades (1+1)
 Q. = 75 l/h
 ALT. MANOM. = 6 bar

FILTROS DE ARENA
 10 Unidades
 TIPO = MONOCAPA, ARENA
 MAT. = PRFV
 DIA. = 4.000 mm.
 L.CIL. = 14.870 mm.
 PRES.DISEÑO = 6 bar
 Nº BOQUILLAS/FILTRO = 2.500 uds

SOPLANTES DE LAVADO
 2 Unidades
 TIPO = ÉMBOLO ROTATIVO
 Q = 2900 Nm³/h
 ALT. MANOM. = 5 mca
 P. = 75 kW



Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMÁTICAS
 LLEVARÁN FINALES DE CARRERA
 EXCEPTO 1" Y MENORES



DEPÓSITOS DE DISPERSANTE

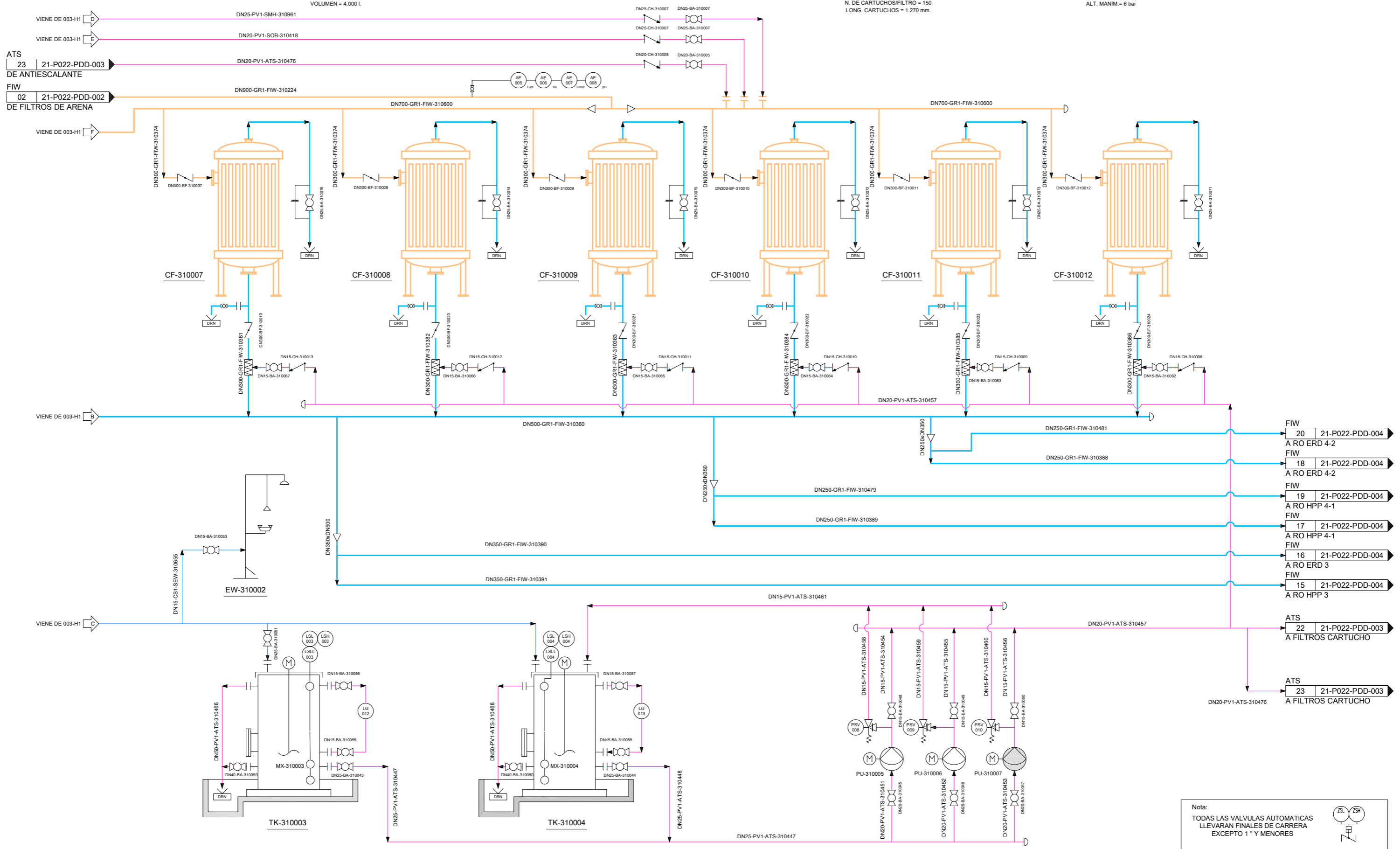
2 Unidades
DIAMETRO = 2.00 m.
ALTURA = 1.50 m.
VOLUMEN = 4.000 l.

FILTROS DE CARTUCHO

12 Unidades existentes
DIAMETRO = 1.000 mm.
LUZ DE PASO= 5 micras
N. DE CARTUCHOS/FILTRO = 150
LONG. CARTUCHOS = 1.270 mm.

BOMBAS DOSIFICADORAS DE DISPERSANTE

3 Unidades (2+1)
Q.UNITARIO = 12-120 l/h
ALT. MANIM. = 6 bar



Nota:
TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
LLEVARAN FINALES DE CARRERA
EXCEPTO 1" Y MENORES

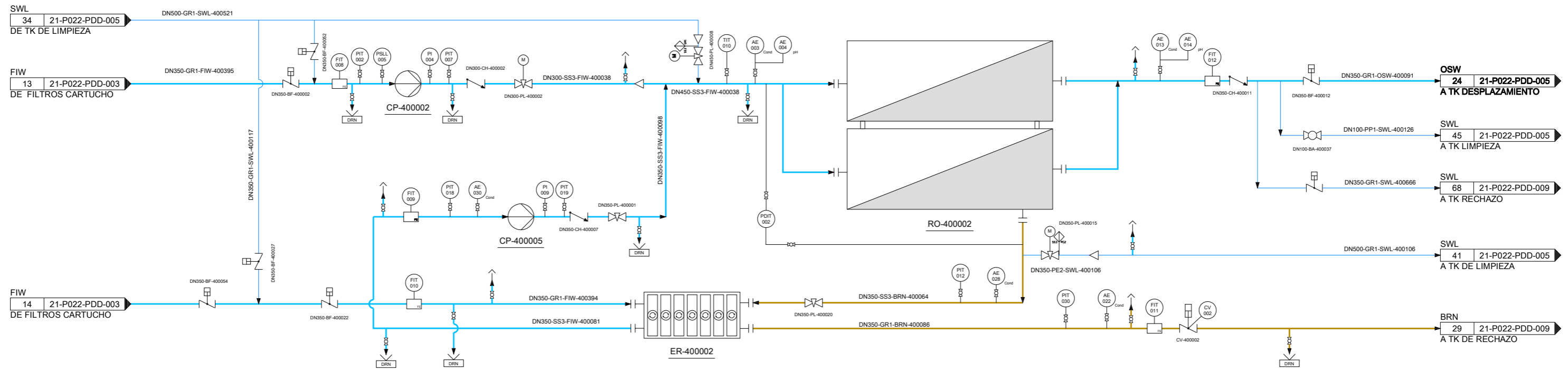
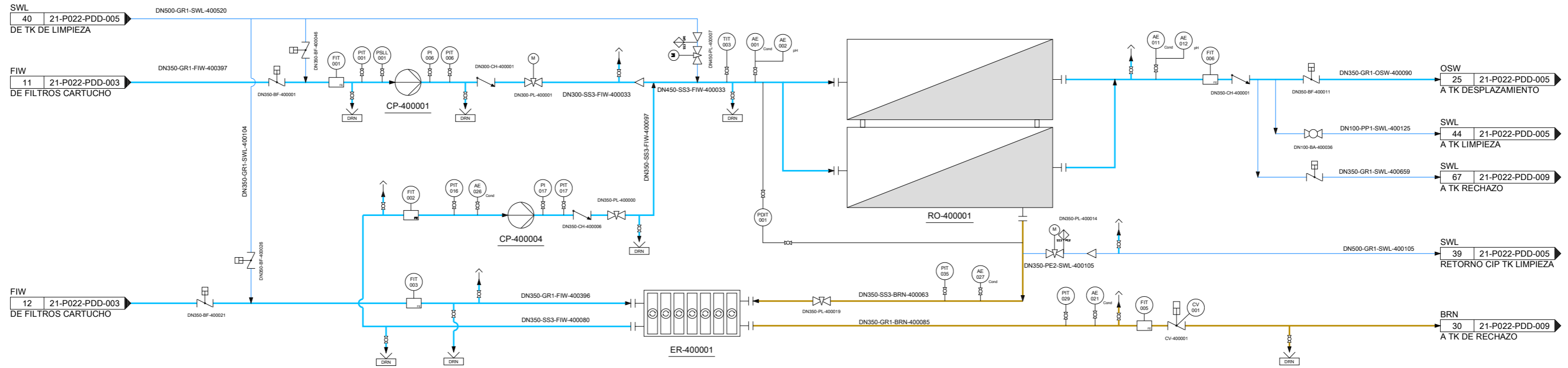
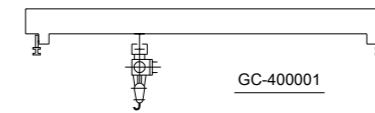
BOMBA DE ALTA PRESIÓN
 CP-400001 / CP-400002
 2 Unidades
 TIPO: CENTRÍFUGA HORIZONTAL
 Q. UNITARIO = 665,0 - 730,0 m³/h.
 P. DIFERENCIAL = 36,0 - 62,0 bar
 POTENCIA MOTOR = 1.680 kW

BOMBA BOOSTER
 CP-400004 / CP-400005
 2 Unidades
 TIPO: CENTRÍFUGA HORIZONTAL
 Q. UNITARIO = 794,0 - 878,0 m³/h.
 P. DIFERENCIAL = 3,10 - 3,60 bar.
 POTENCIA MOTOR = 132 kW.

RECUPERADORES DE ENERGÍA
 ER-400001 / ER-400002
 MOD = ERI PX-Q300
 RECUPERADORES POR LINEA = 13 NUMERO DE BASTIDORES = 2
 CANT. RECHAZO POR ERI = 61,15 - 67,45 m³/h.
 CANT. RECHAZO POR LINEA = 794,95 - 876,85 m³/h.

BASTIDORES DE ÓSMOSIS
 RO-400001 / RO-400002
 2 BASTIDORES
 168 CAJAS DE PRESION DE 7 ELEMENTOS
 (1176 ELEMENTOS POR BASTIDOR)
 PRESION DE DISEÑO = 69 bar (1.000 psi)

PUENTE GRUA
 Carga max. = 10.000 kg.



Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS LLEVARAN FINALES DE CARRERA EXCEPTO 1" Y MENORES

BOMBA DE ALTA PRESIÓN
 CP-400003
 1 Unidad
 TIPO: CENTRÍFUGA HORIZONTAL
 Q. UNITARIO = 665,0 - 730,0 m3/h.
 P. DIFERENCIAL = 36,0 - 62,0 bar
 POTENCIA MOTOR = 1.680 kW

BOMBA BOOSTER
 CP-400006
 1 Unidad
 TIPO: CENTRÍFUGA HORIZONTAL
 Q. UNITARIO = 794,0 - 876,0 m3/h.
 P. DIFERENCIAL = 3,10 - 3,60 bar.
 POTENCIA MOTOR = 132 kW.

BOMBA DE ALTA PRESIÓN
 CP-400041 / CP-400042
 2 Unidades
 TIPO: CENTRÍFUGA HORIZONTAL
 Q. UNITARIO = 331,0 - 365,0 m3/h.
 P. DIFERENCIAL = 36,0 - 62,0 bar
 POTENCIA MOTOR = 880 kW

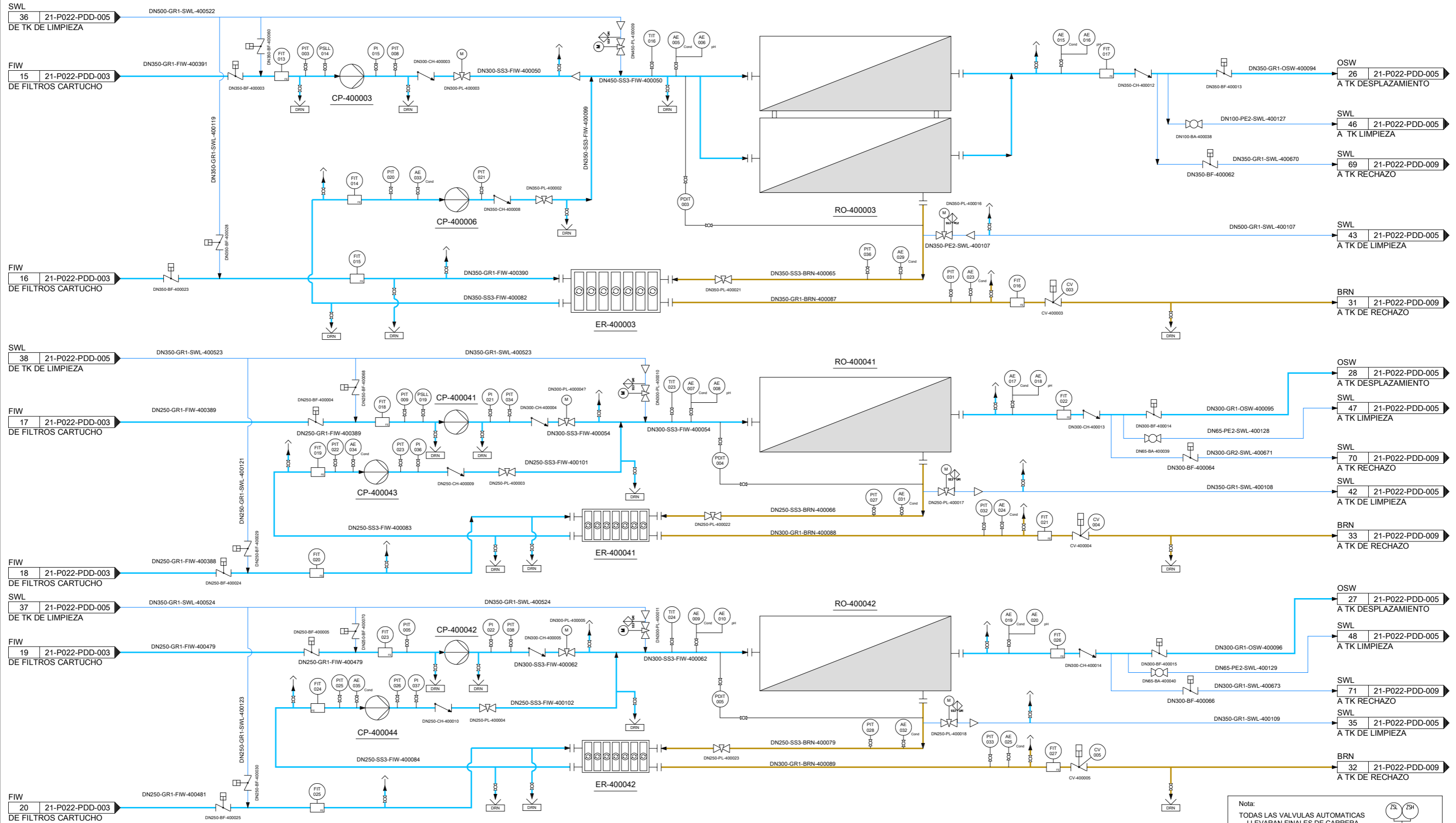
BOMBA BOOSTER
 CP-400043 / CP-400044
 2 Unidades
 TIPO: CENTRÍFUGA HORIZONTAL
 Q. UNITARIO = 397,0 - 438,0 m3/h.
 P. DIFERENCIAL = 3,10 - 3,60 bar.
 POTENCIA MOTOR = 75 kW.

RECUPERADORES DE ENERGÍA
 ER-400003
 MOD = ERI PX-Q300
 RECUPERADORES POR LINEA = 13 NUMERO DE BASTIDORES = 1
 CANT. RECHAZO POR ERI = 61,15 - 67,45 m3/h.
 CANT. RECHAZO POR LINEA = 794,95 - 876,85 m3/h.

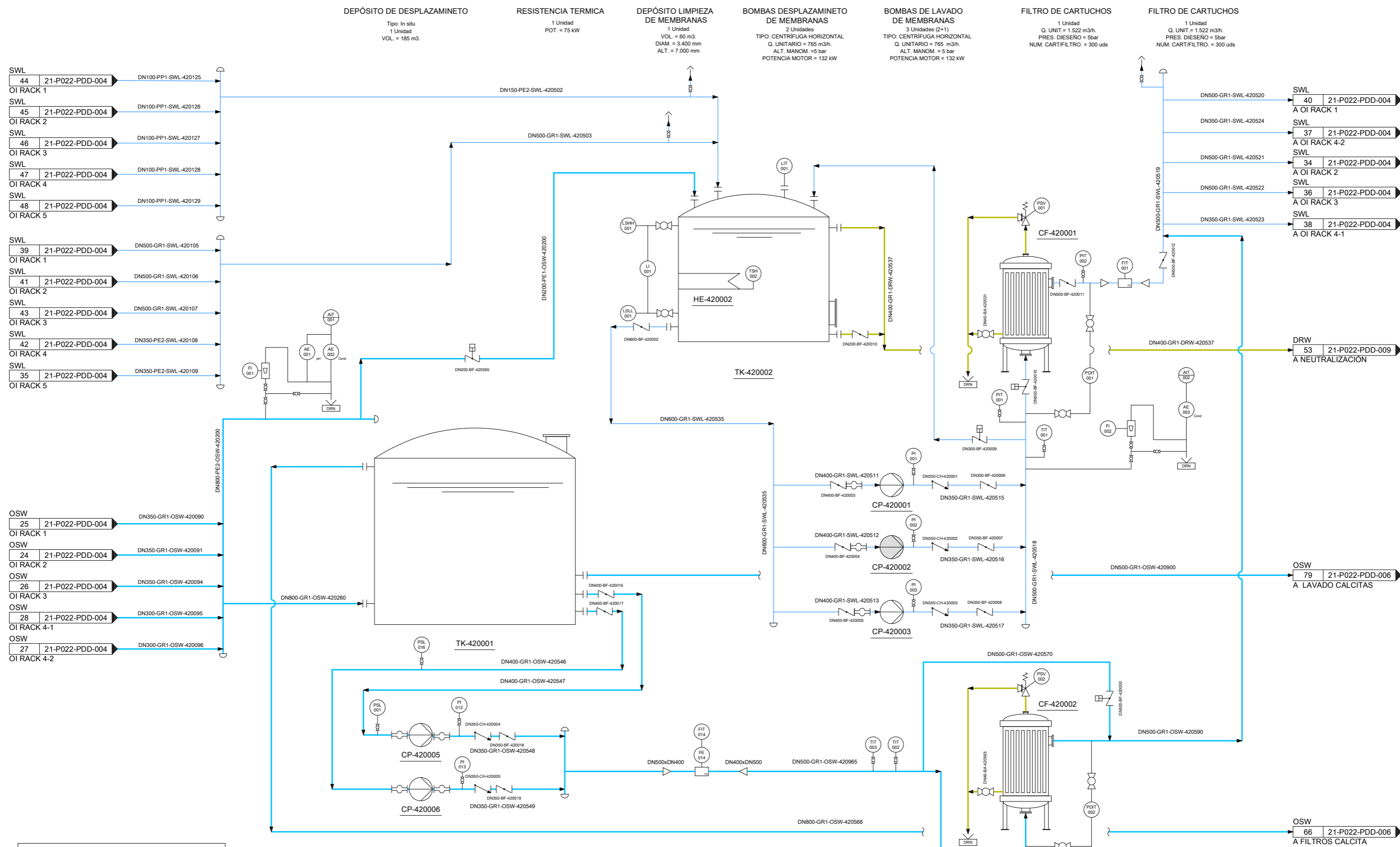
RECUPERADORES DE ENERGÍA
 ER-400041 / ER-400042
 MOD = ERI PX-Q300
 RECUPERADORES POR LINEA = 7 NUMERO DE BASTIDORES = 2
 CANT. RECHAZO POR ERI = 56,75 - 62,45 m3/h.
 CANT. RECHAZO POR LINEA = 397,0 - 438,0 m3/h

BASTIDORES DE ÓSMOSIS
 RO-400003
 1 BASTIDORES
 168 CAJAS DE PRESION DE 7 ELEMENTOS (1176 ELEMENTOS POR BASTIDOR)
 PRESION DE DISEÑO = 69 bar (1.000 psi)

BASTIDORES DE ÓSMOSIS
 RO-400041 / RO-400042
 2 BASTIDORES
 84 CAJAS DE PRESION DE 7 ELEMENTOS (588 ELEMENTOS POR BASTIDOR)
 PRESION DE DISEÑO = 69 bar (1.000 psi)



Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
 LLEVARAN FINALES DE CARRERA
 EXCEPTO 1" Y MENORES



Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
 LLEVARAN FINALES DE CARRERA
 EXCEPTO 1" Y MENORES

**BOMBEO LAVADO
FILTROS CALCITA**
Tipo: Centrífuga Horizontal
2 Unidades (1+1)
Q. unit. = 1.025 m³/h.
ALT. MANOM. = 10 mca
POT. UNIT. =

DISOLVEDOR DE CO₂
Tipo: Vertical
1 Unidad
Alt Total = 5.68 m
P diseño = 2,5 bar

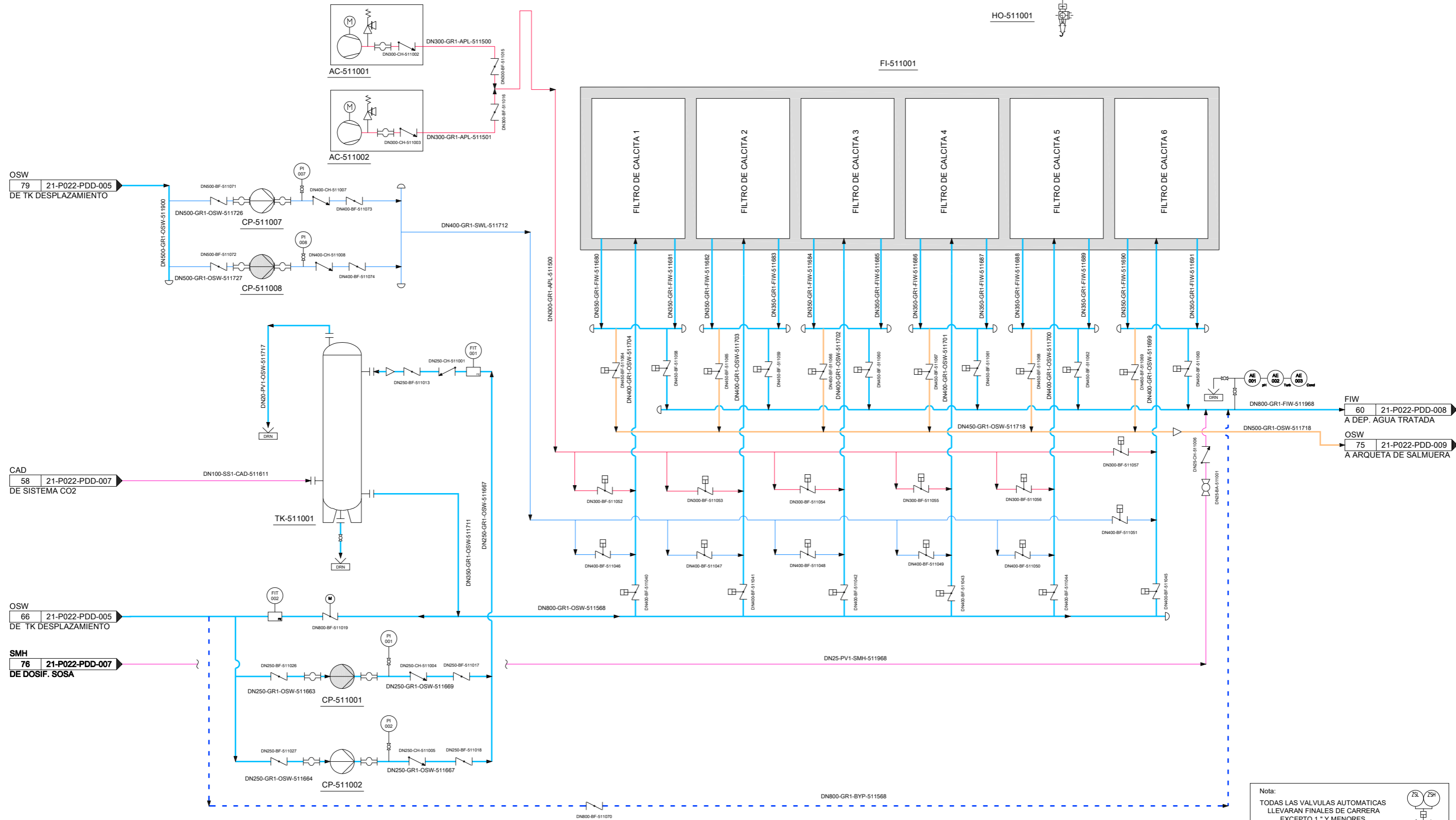
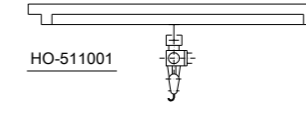
**BOMBEO DE DILUCION
CO₂**
Tipo: Centrífuga Horizontal
2 Unidades (1+1)
Q. unit. = 265 m³/h.
ALT. MANOM. = 15 mca
POT. UNIT. = 15 kW

SOPLANTES
Tipo: Émbolos rotativos
2 Unidades (1+1)
Q. unit. = 2.650 Nm³/h.
ALT. MANOM. = 10 mca
POT. UNIT. = 75 kW

**BOMBEO LAVADO FILTROS
DE CALCITA**
Tipo: Centrífuga Horizontal
2 Unidades (1+1)
Q. unit. = 1.025 m³/h.
ALT. MANOM. = 10 mca
POT. UNIT. = 45 kW

FILTROS DE CALCITA
6 Unidades
ALTURA LECHO DE CALCITA = 3.33 m.
LON. = 8.00 m
ANCH. = 4.00 m

PUENTE GRÚA
CARGA MAX. = 3.200 kg



Nota:
TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
LLEVARAN FINALES DE CARRERA
EXCEPTO 1" Y MENORES

BOMBAS DE CARGA DE SOSA
 1 Unidad
 Q. UNIT. = 10 m³/h
 ALT. MANOM. = 5 mca
 P. UNIT. = 1,10 kW

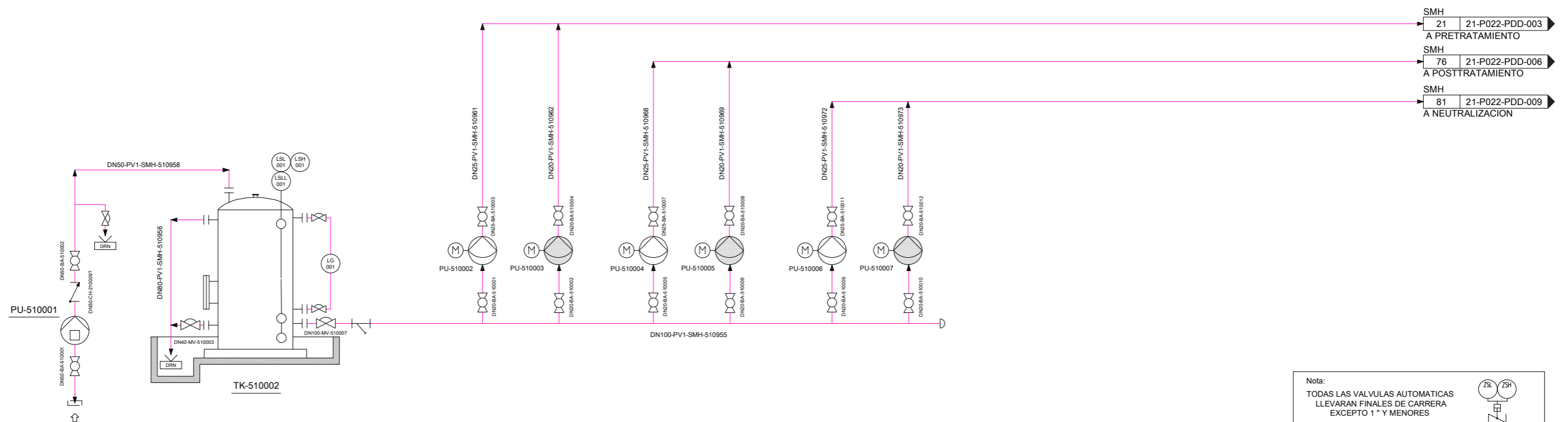
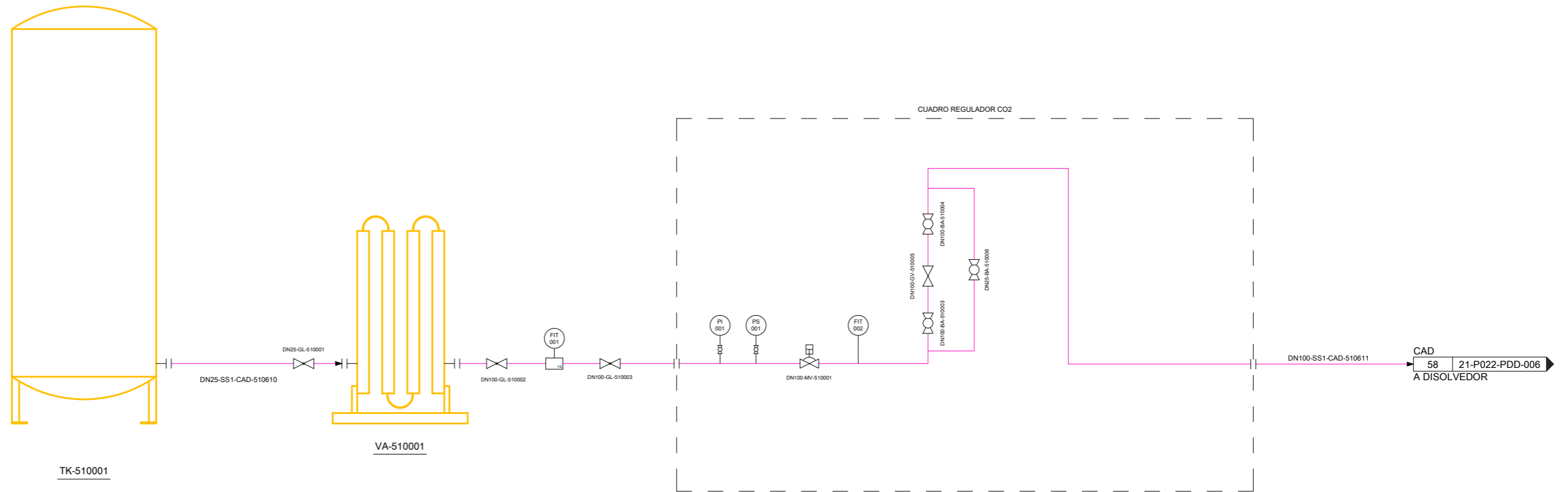
TANQUE DE CO2
 1 Unidad
 VOL. = 32 m³.
 DIAM. = 2,00 m
 ALT. = 11,60 m

DEPOSITO DE SOSA (HIDRÓXIDO SÓDICO)
 1 Unidad
 V. = 25 m³.
 D. = 2.500 mm.
 H. = 5.600 mm.

BOMBAS DOSIFICADORAS DE SOSA
 Pretratamiento: 2 Unidades (1+1)
 Q. UNIT. = 41-410 l/h
 ALT. MANOM. = 10 bar
 Posttratamiento: 2 Unidades (1+1)
 Q. UNIT. = 7,5-75 l/h
 ALT. MANOM. = 6 bar
 Neutralización: 2 Unidades (1+1)
 Q. UNIT. = 17-170 l/h
 ALT. MANOM. = 6 bar

VAPORIZADOR
 1 Unidad
 CAPACIDAD = 100 Kg/h

SISTEMA DE INYECCIÓN
 1 Unidad
 CAP. UNITARIA = 10-100 kg/h



Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
 LLEVARAN FINALES DE CARRERA
 EXCEPTO 1" Y MENORES

CARGA DE HIPOCLORITO
 BOMBA DE TRASIEGO
 Tipo: Centrífuga Horizontal
 1 unidad
 Q = 10 m3/h
 P = 10 m.C.A.

DEPOSITO DE HIPOCLORITO
 Tipo: Doble Pared
 1 Unidad
 D = 2.250 mm
 A = 3.300 mm
 V = 11.00 m3

GRUPO AGUA DE SERVICIO
 Tipo: Centrífugas horizontales
 2 Unidades (1+1)
 Q.unít. = 15 m3/h.
 P. unít. = 3.0 Kg/cm2

DEPÓSITO AGUA TRATADA
 1 Unidad
 VOL. = 3.000 m3

EXTRACTOR
 1 Unidad
 Q. = 1.900 m3/h
 P = 1.5 kW

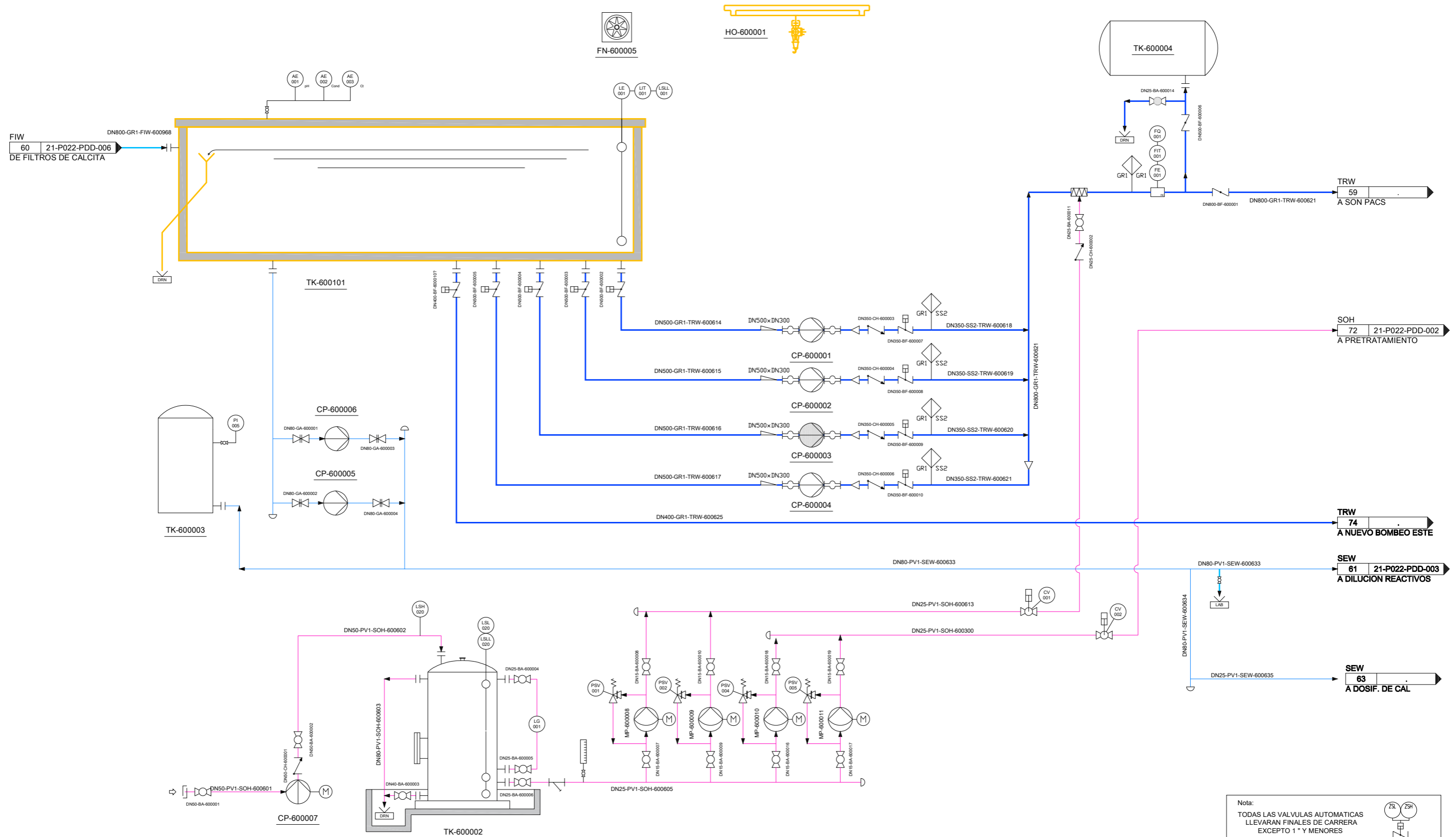
BOMBEO DE AGUA PRODUCTO
 Tipo: Centrífugas horizontales
 4 Unidades (3+1)
 Q.unít. = 875 m3/h.
 P. unít. = 69 mca

BOMBEO DOSIFICACION POST-TRATAMIENTO
 Tipo: membrana
 2 Unidades (1+1)
 Q.unít. = 50 lh.
 Alt. Manom. = 10 bar

BOMBEO DOSIFICACION PRETRATAMIENTO
 Tipo: membrana
 2 Unidades (1+1)
 Q.unít. = 550 lh.
 Alt. Manom. = 6 bar

POLIPASTO EXTRACCION
 1 Unidad
 CARGA MAX. = 3.200 Kg.

BALÓN ANTIARIETE
 1 Unidad
 VOL. = 27.500 l.

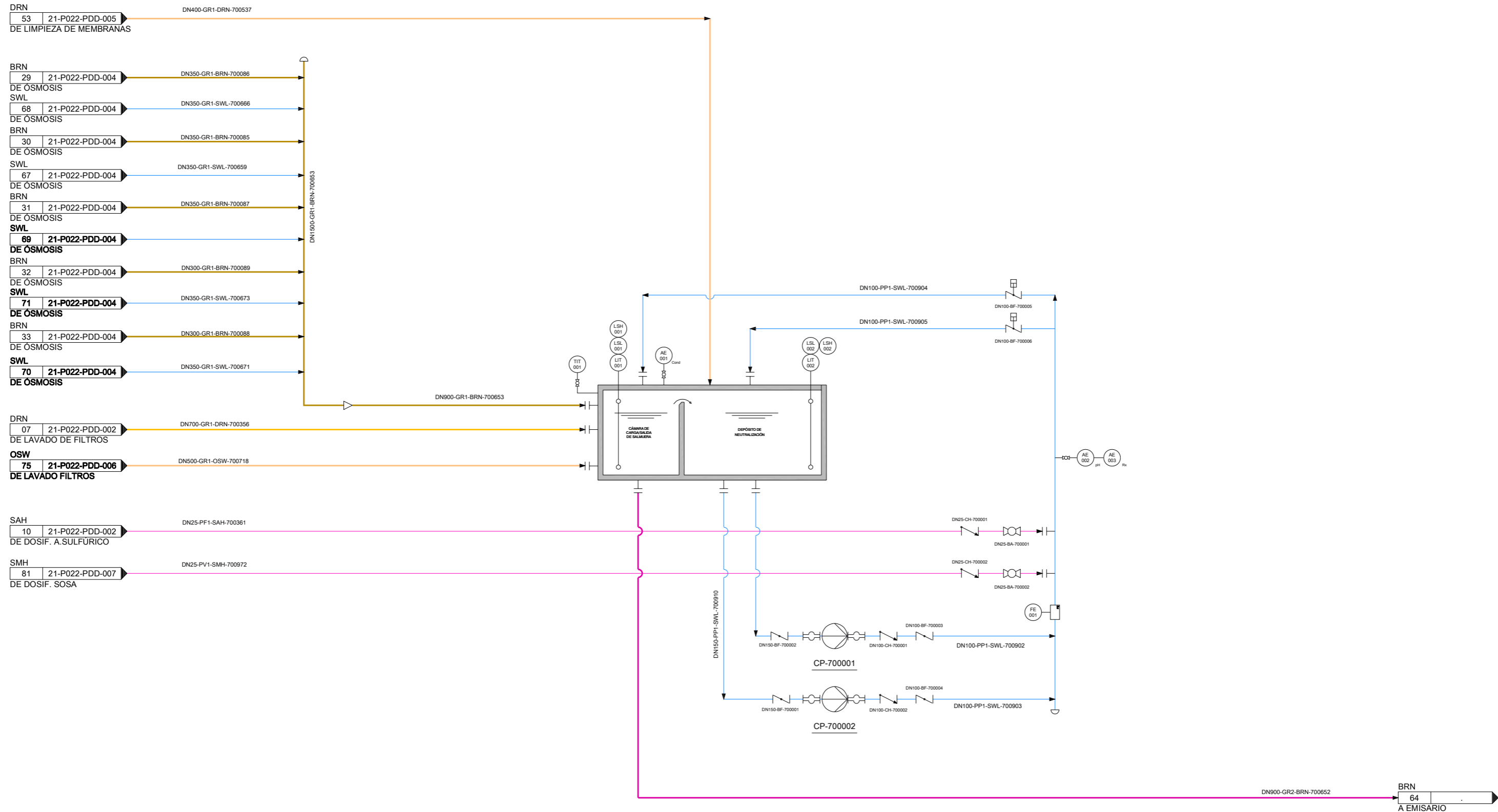


Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMATICAS
 LLEVARAN FINALES DE CARRERA
 EXCEPTO 1" Y MENORES

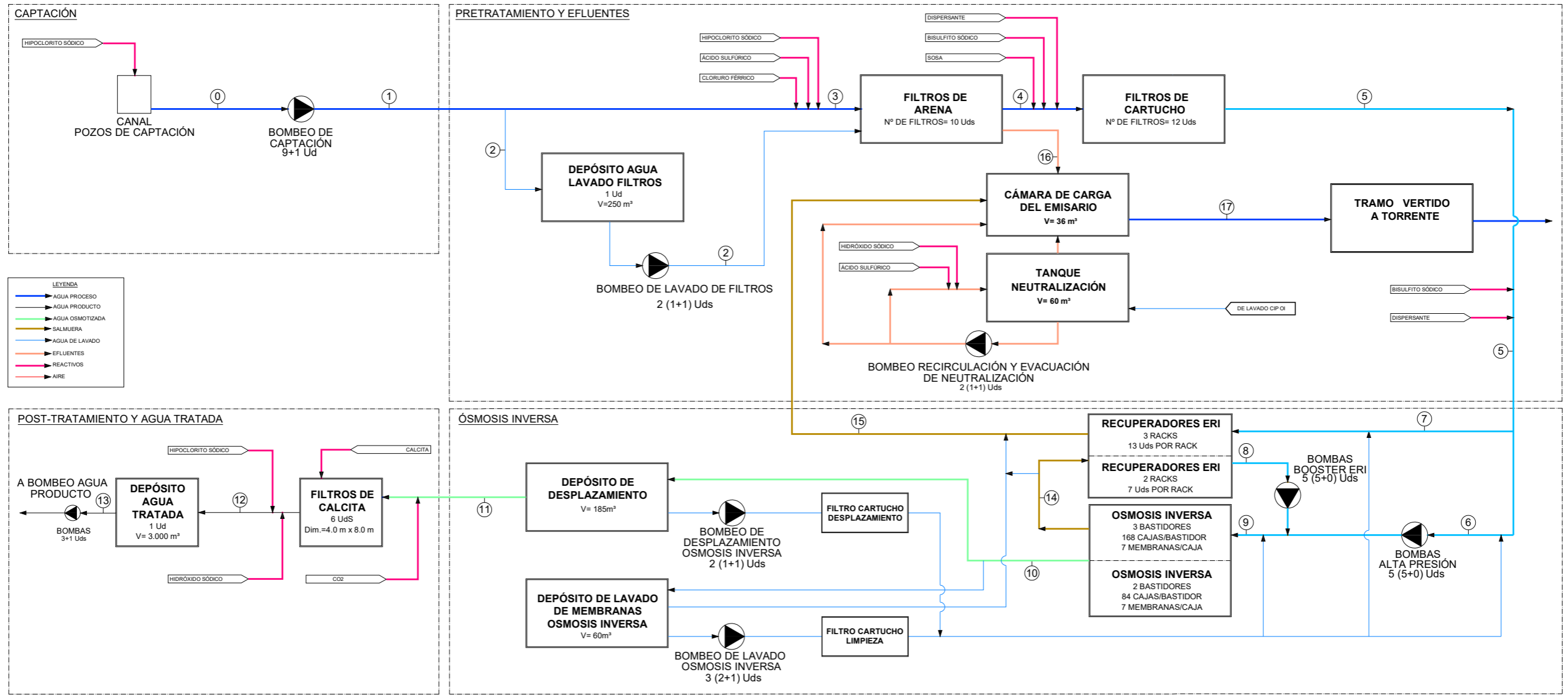
CÁMARA DE CARGA/SALIDA DE SALMUERA
 1 Unidad
 VOL. = 36 m3.
 ALTO = 4.0 m.
 ANCHO = 3.0 m.
 LARGO = 3.0 m.

DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN
 1 Unidad
 VOL. = 60 m3.
 ALTO = 4.0 m.
 ANCHO = 5.0 m.
 LARGO = 3.0 m.

BOMBEO DE NEUTRALIZACIÓN
 2 Unidades (1+1)
 TIPO = CENTRIFUGA HORIZONTAL
 Q. UNIT. = 40 m3/h.
 ALT. MANOM. = 6 mca.
 P. UNIT. = 1,5 kW

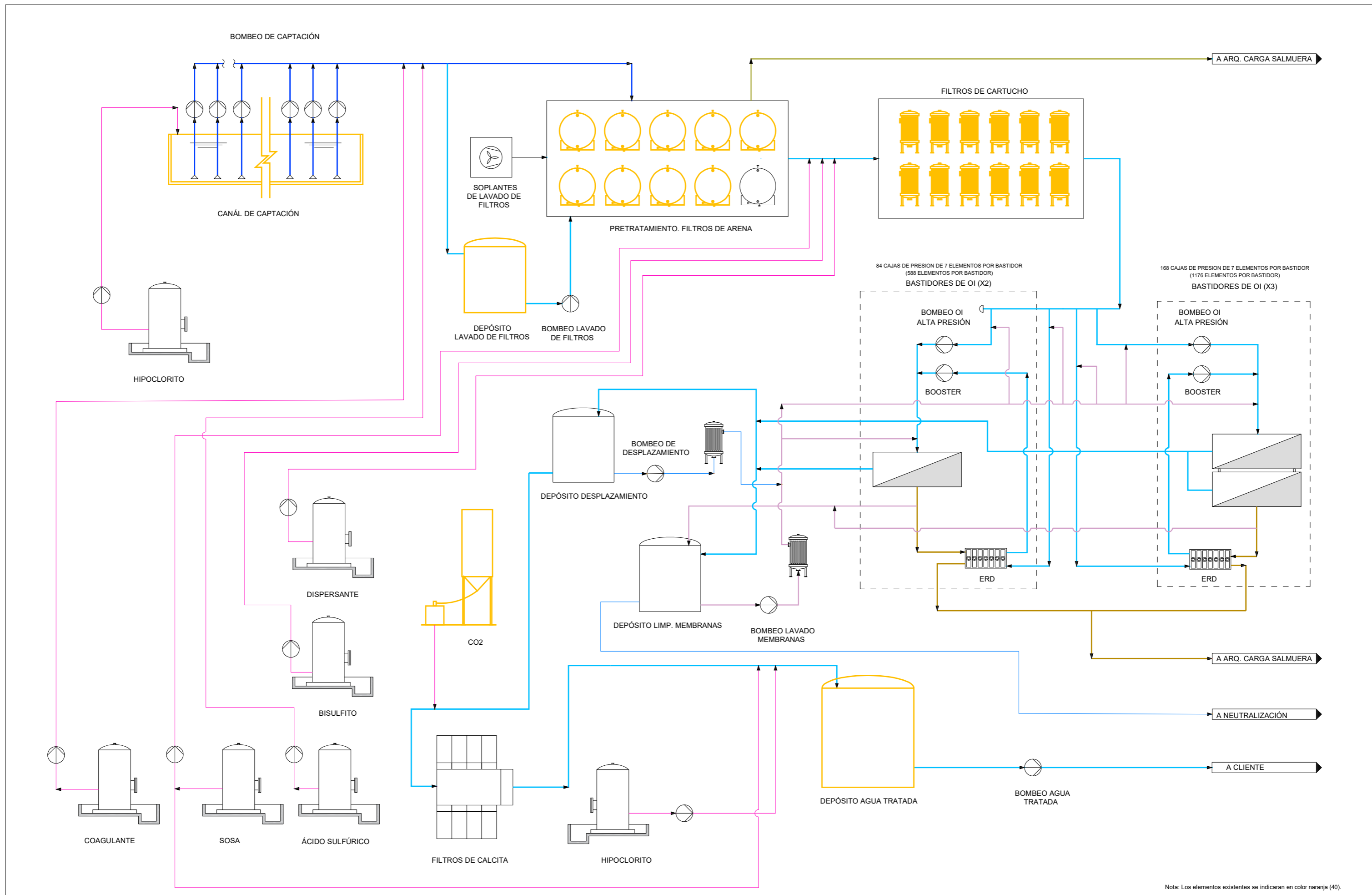


Nota:
 TODAS LAS VALVULAS AUTOMÁTICAS
 LLEVARAN FINALES DE CARRERA
 EXCEPTO 1" Y MENORES

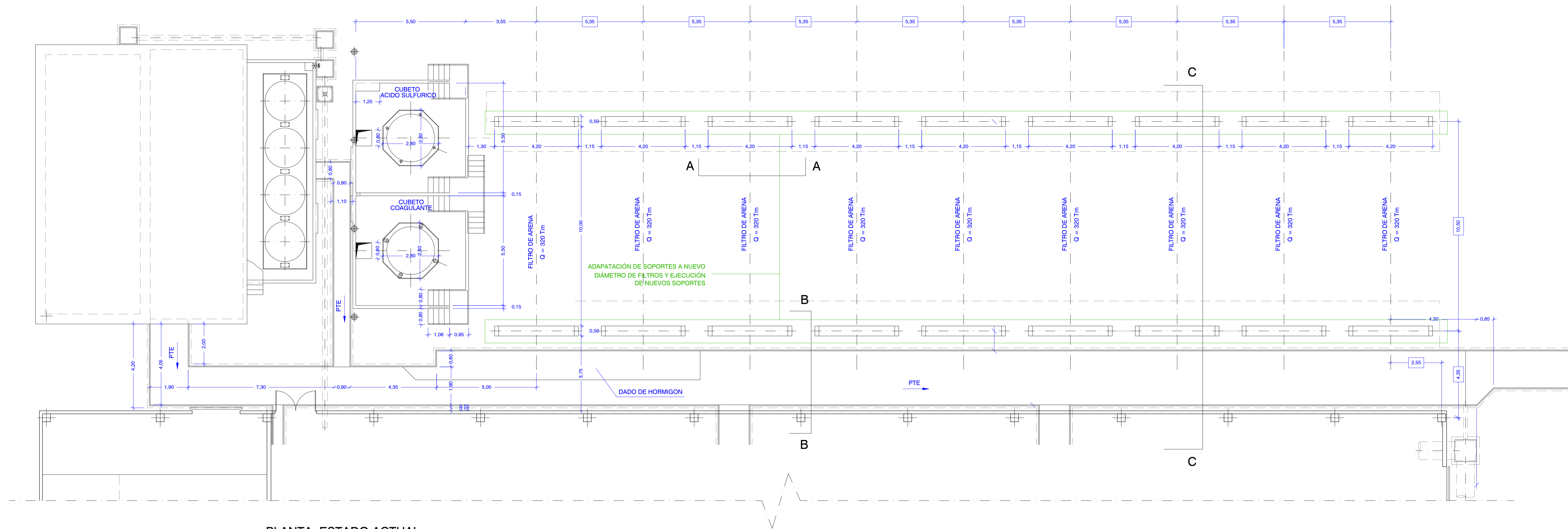


	Captación	Bombeo de captación	Derivación a depósito agua de lavado	Entrada a filtros 1ª etapa	Salida filtros 1ª etapa	Salida filtros de cartucho	Entrada a bombas de alta presión	Entrada ERI	Salida del ERI	Entrada a OI de primer paso	Permeado de primer paso	Remineralización	Agua remineralizada	Agua producto	Concentrado primer paso	Salmuera salida ERI	Agua sucia lavado de filtros 1ª etapa	Emisario
Número	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Caudal (m3/día)	142.333,33	142.333,33	2.333,33	140.000,00	140.000,00	140.000,00	65.940,23	76.393,10	76.393,10	140.000,00	63.000,00	63.000,00	63.000,00	63.000,00	77.000,00	77.000,00	2.333,33	79.333,33
Sólidos totales disueltos (medio-mg/l)	32.900,00	32.900,00	32.900,00	32.900,00	32.900,00	32.900,00	32.900,00	32.900,00	35.467,53	33.806,41	150,82	150,82	231,00	231,00	61.226,13	58.678,84	32.900,00	57.920,63
Sólidos totales disueltos (max. presión-mg/l)	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	39.842,57	37.977,63	152,05	152,05	318,87	235,46	68.783,86	65.924,01	36.960,00	65.072,13
Sólidos totales disueltos (peor calidad-mg/l)	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	36.960,00	39.842,68	37.977,67	182,11	182,11	352,59	267,35	68.736,08	65.876,12	36.960,00	65.025,64
Sólidos totales disueltos (min. presión-mg/l)	23.500,00	23.500,00	23.500,00	23.500,00	23.500,00	23.500,00	23.500,00	23.500,00	25.334,88	24.147,77	93,86	93,86	254,49	174,17	43.738,23	41.917,81	23.500,00	41.376,11
SST (mg/l)	2,50	2,50	2,50	5,89	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	346,38	10,40
SST (kg/día)	355,83	355,83	5,83	824,72	16,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	808,23	824,72
Boro (mg/l)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,40	5,14	0,69	0,69	0,69	0,69	8,80	8,41	5,00	8,31

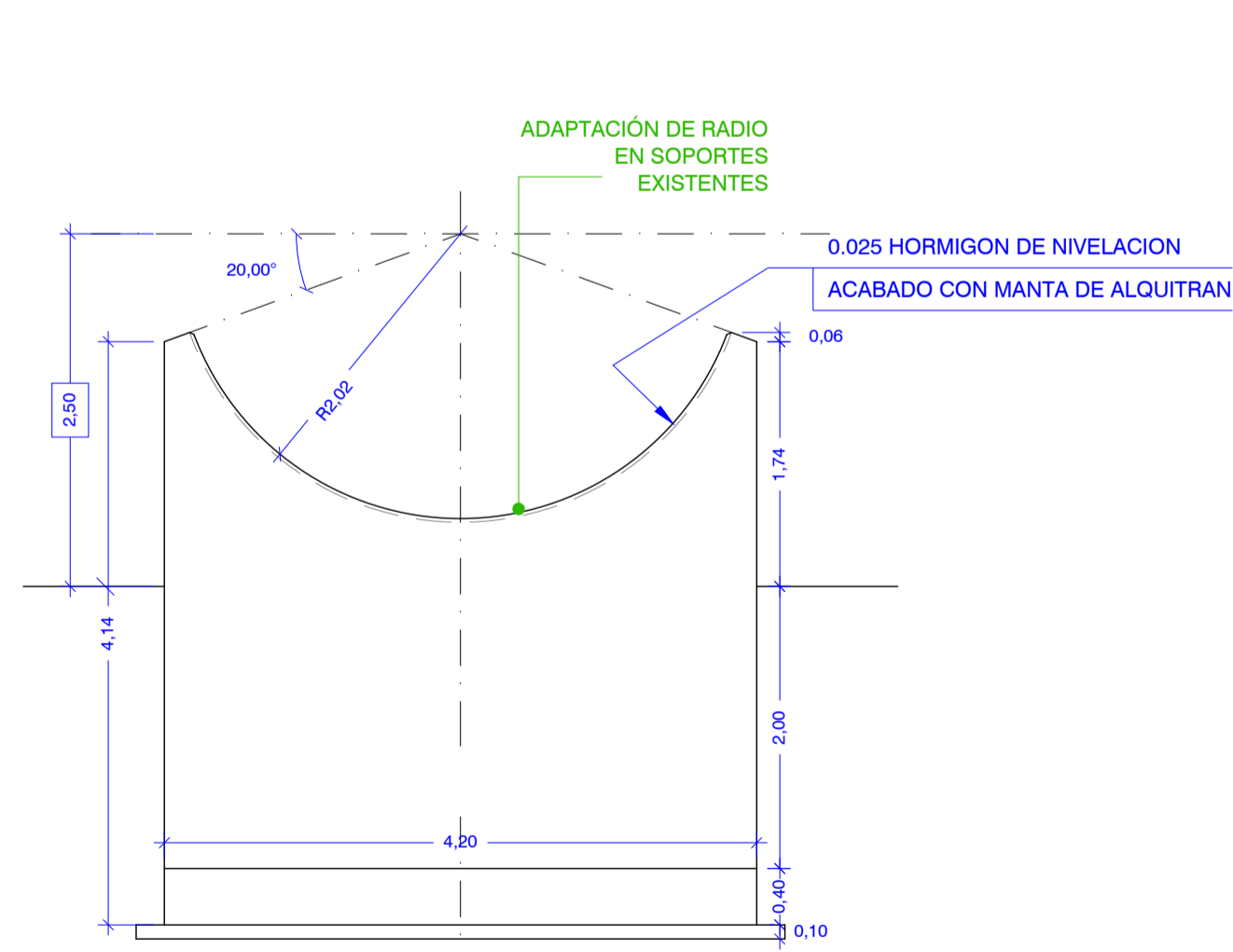
	TDS (mg/l)	Temperatura (°C)	Presión entrada a membranas (bar)
Condiciones Medias	32.900,00	21	55,80
Máxima Presión	36.960,00	18	63,10
Peor Calidad	36.960,00	23	60,90
Mínima Presión	23.500,00	23	39,90



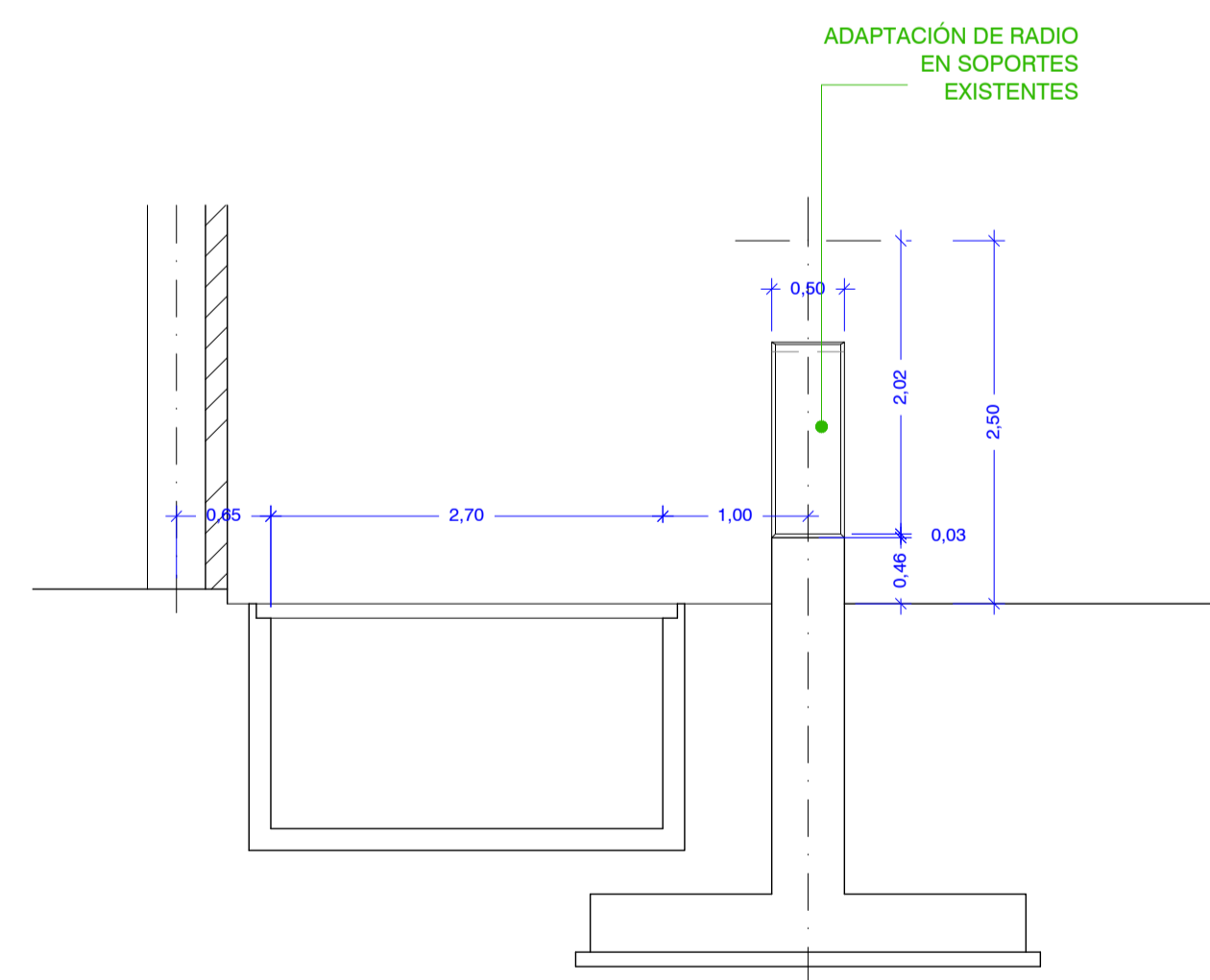
Nota: Los elementos existentes se indicaran en color naranja (40).



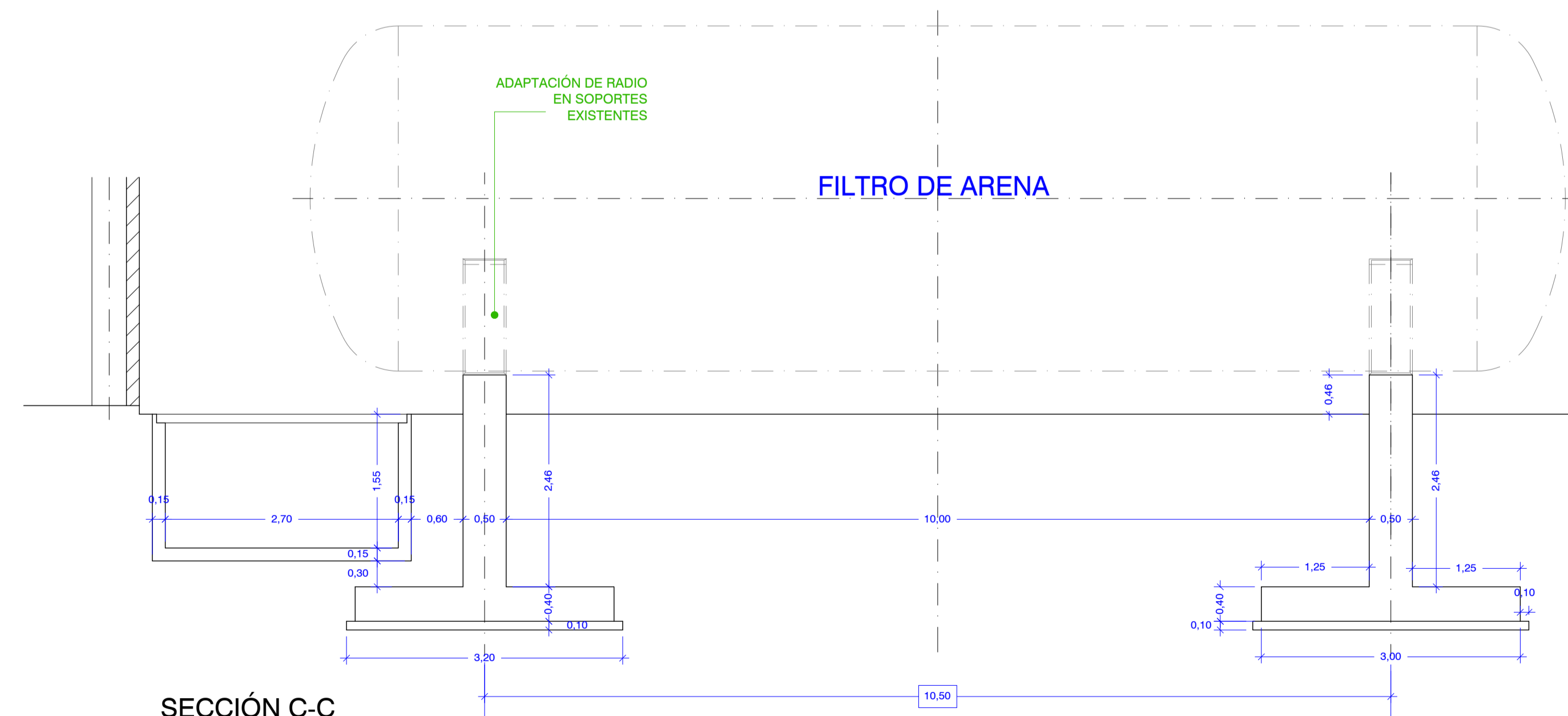
PLANTA. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



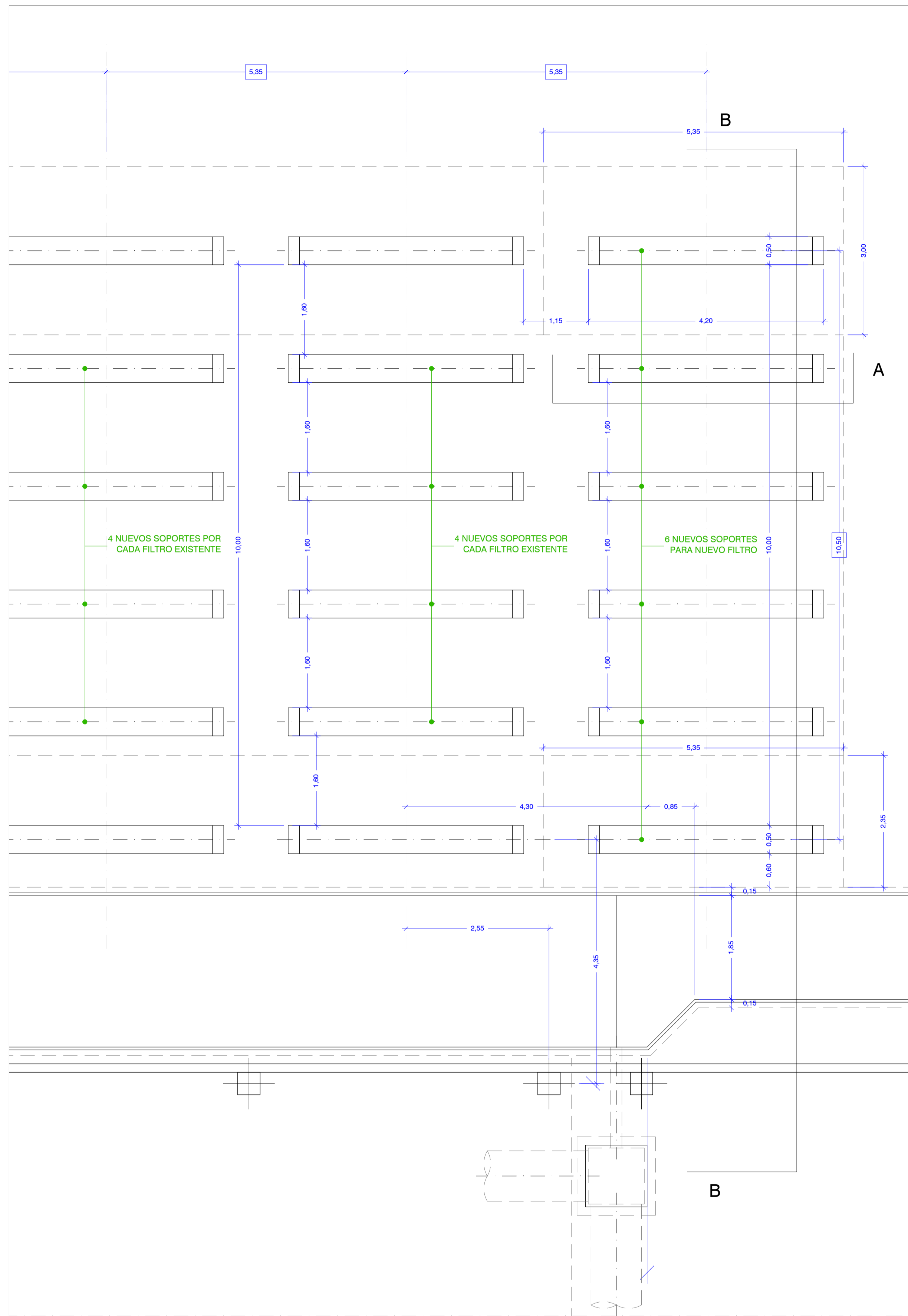
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/50



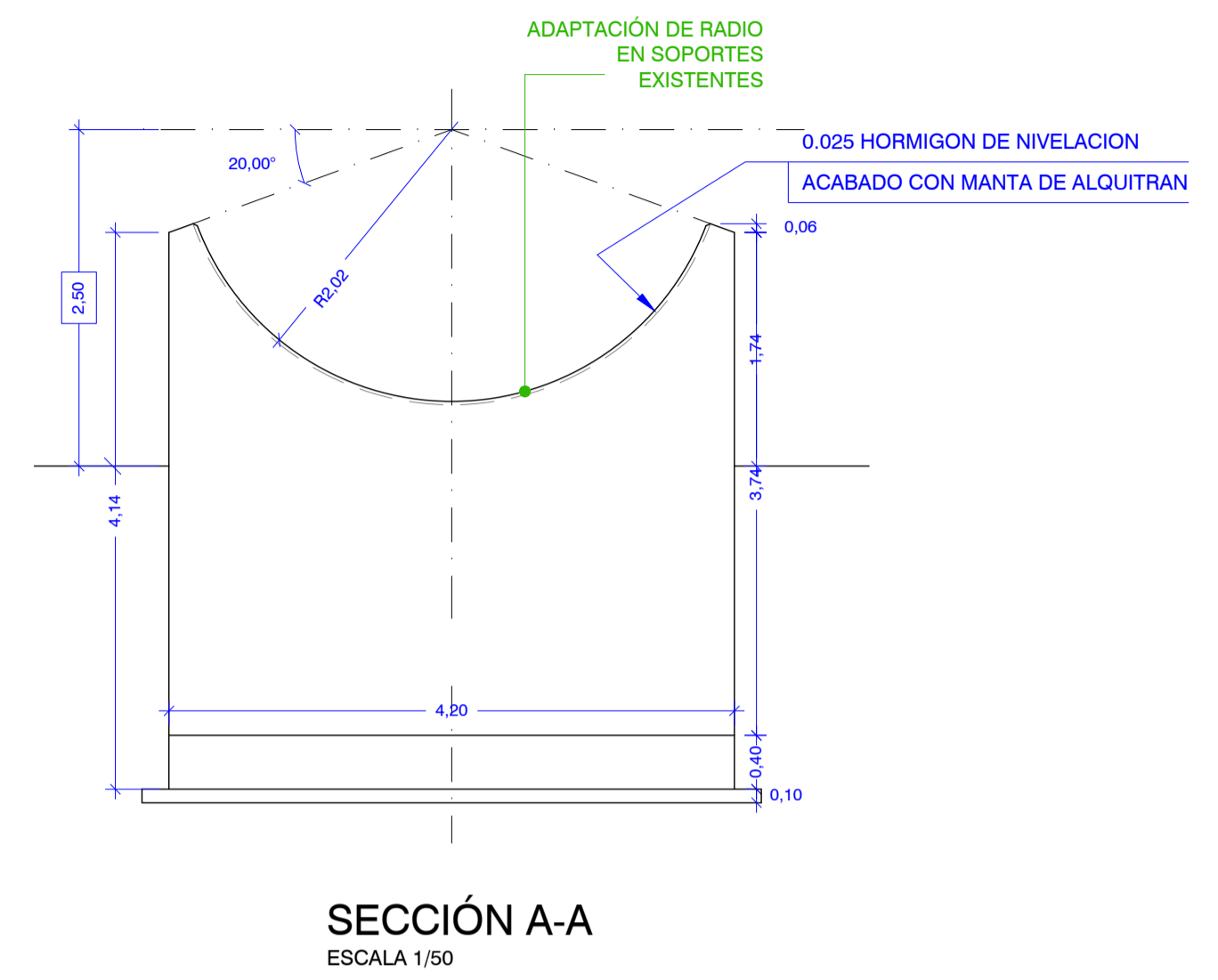
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50



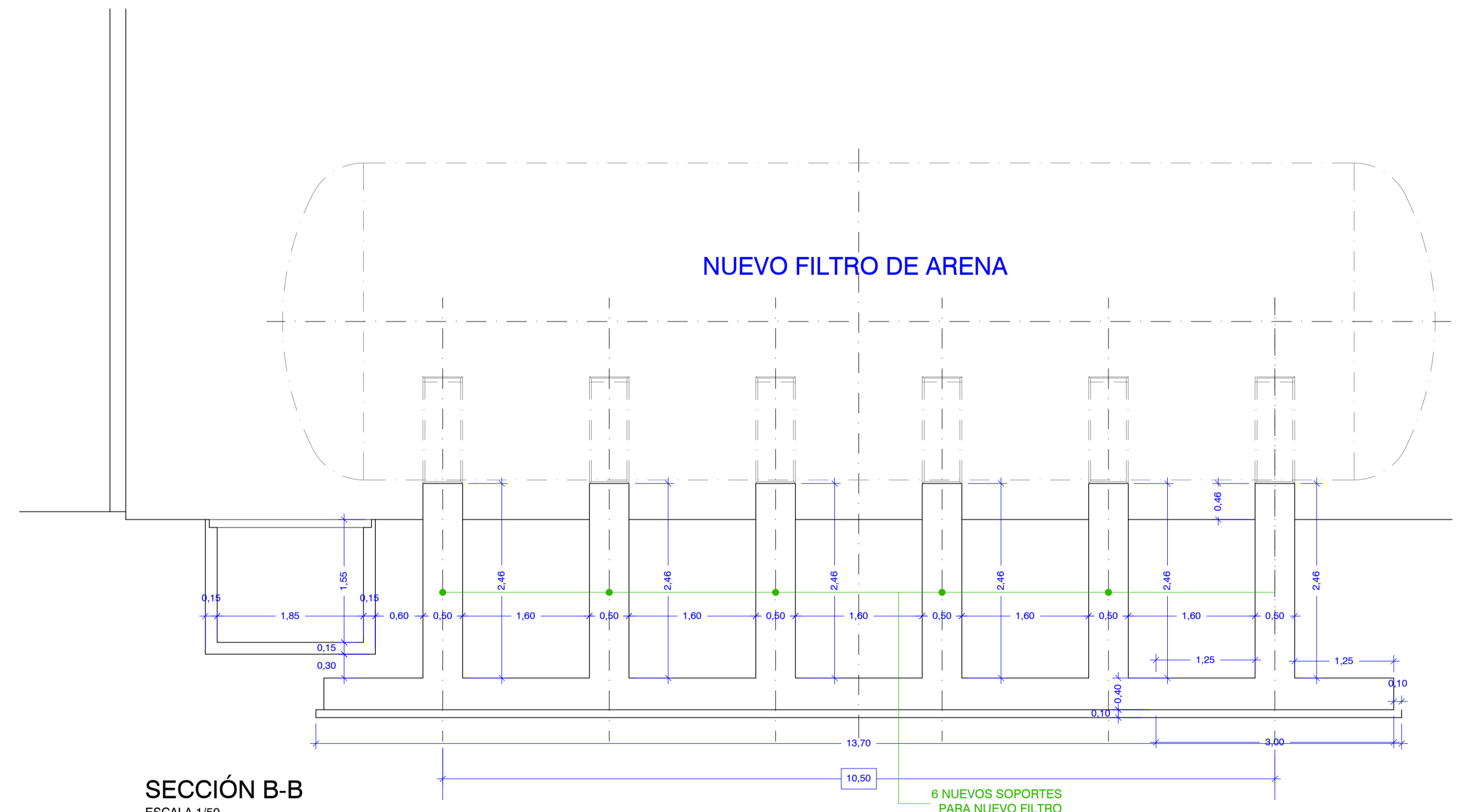
SECCIÓN C-C
ESCALA 1/50



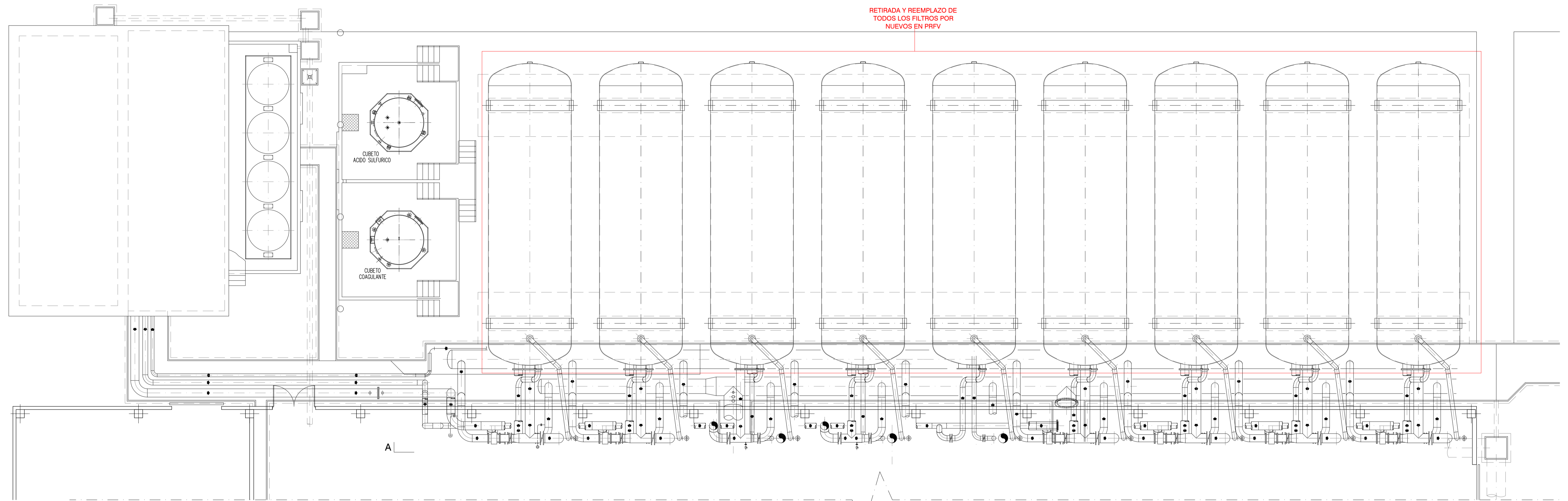
PLANTA. REFORMA
ESCALA 1/50



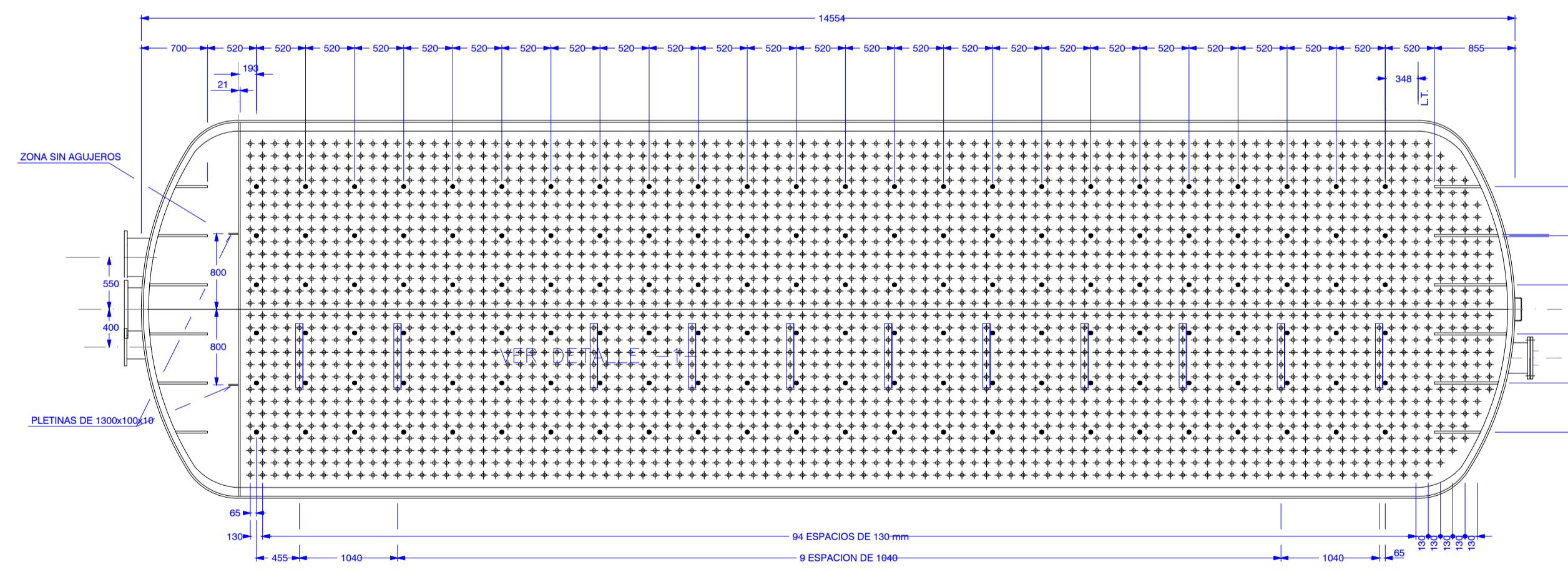
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/50



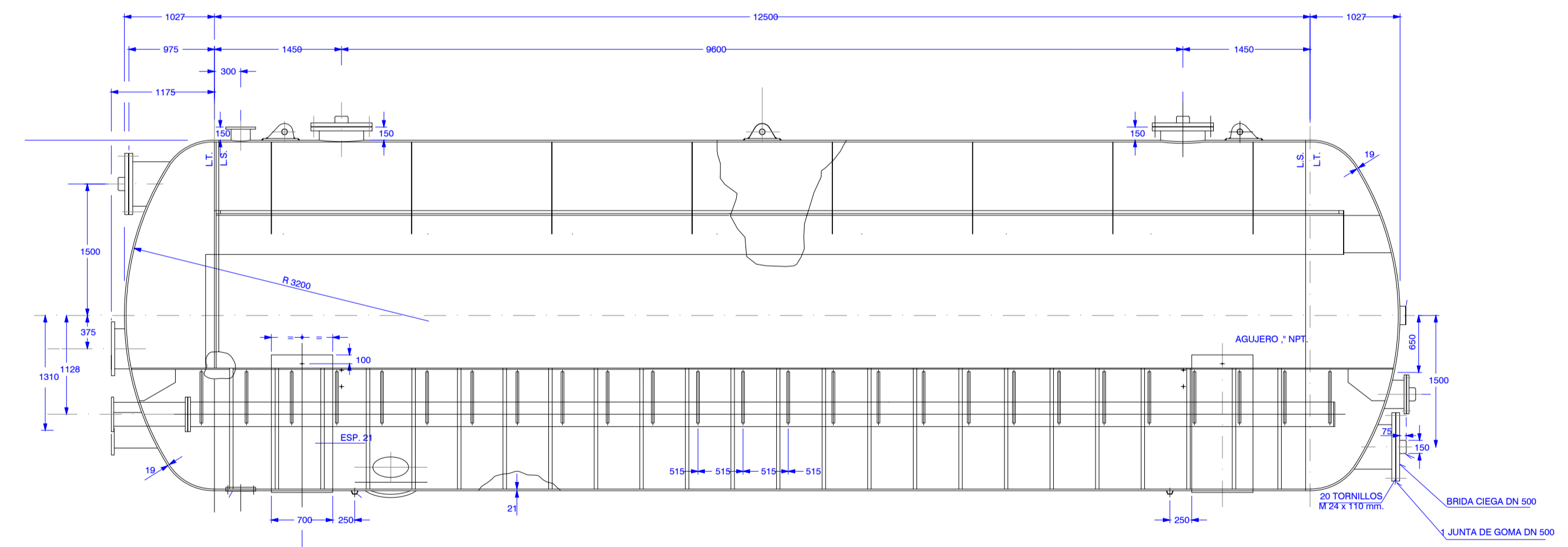
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50

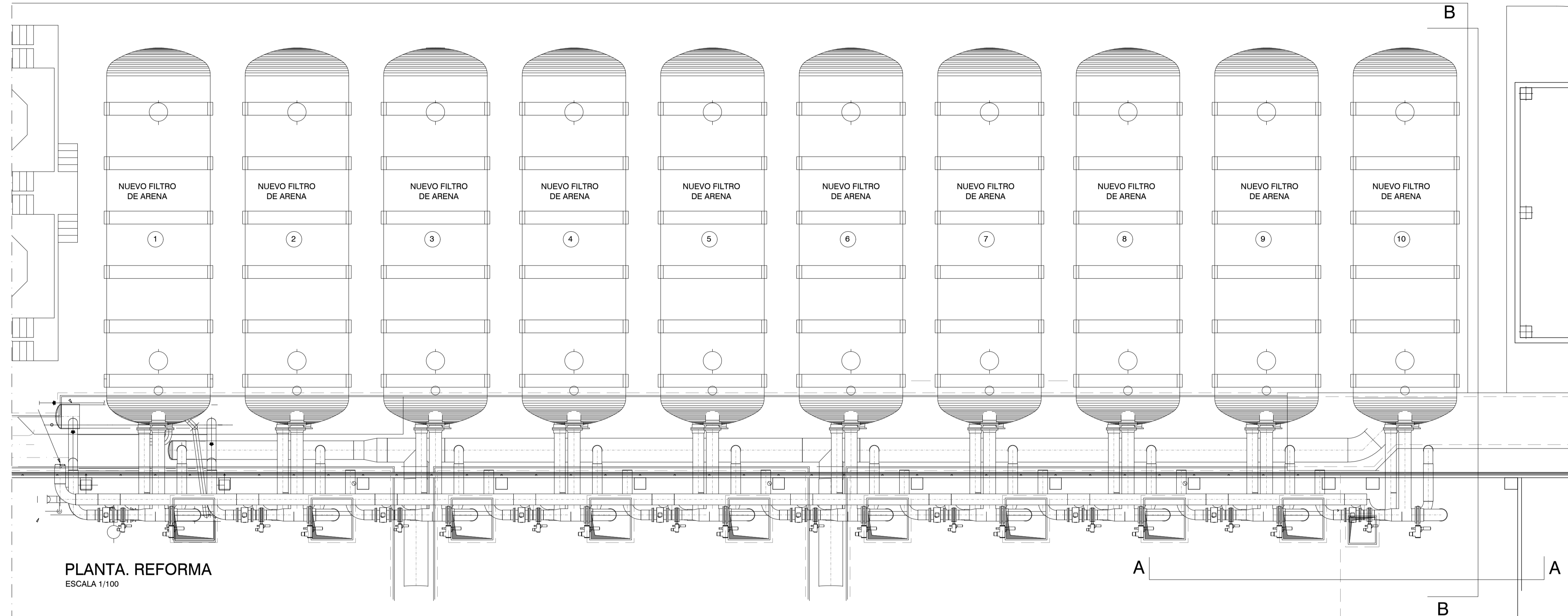


PLANTA. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100

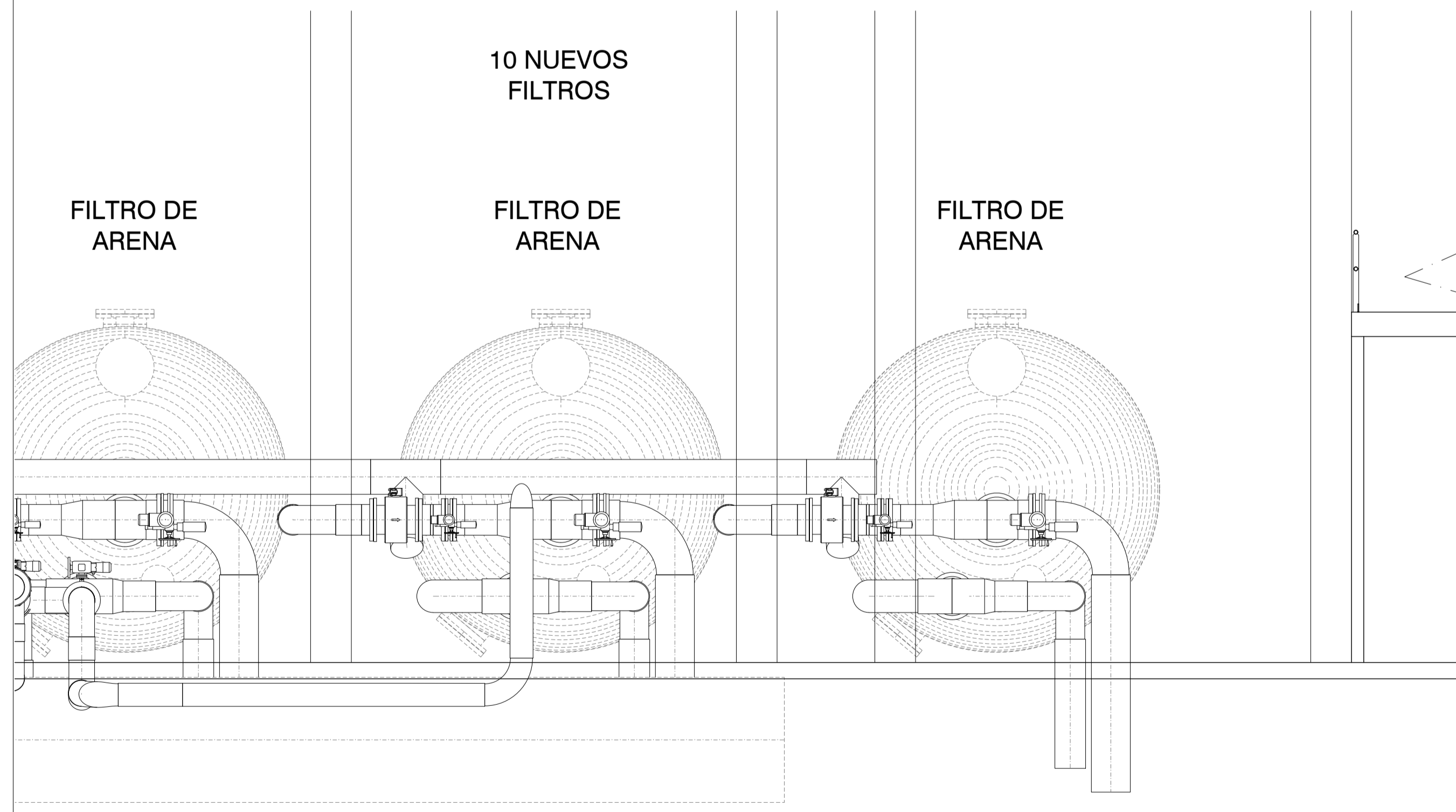


DETALLE DE FILTROS EXISTENTES. PLANTA Y SECCIÓN
ESCALA 1/50

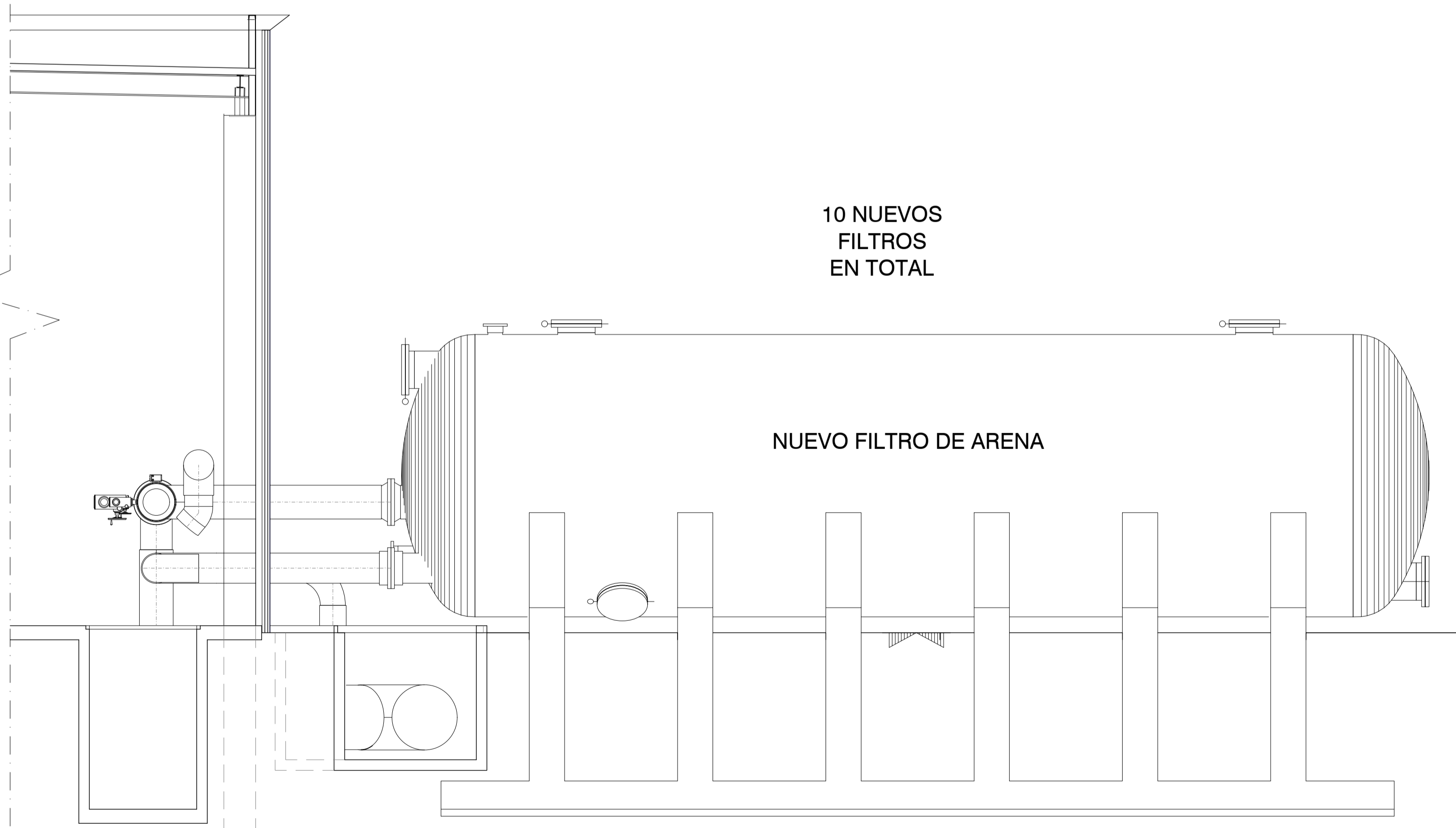




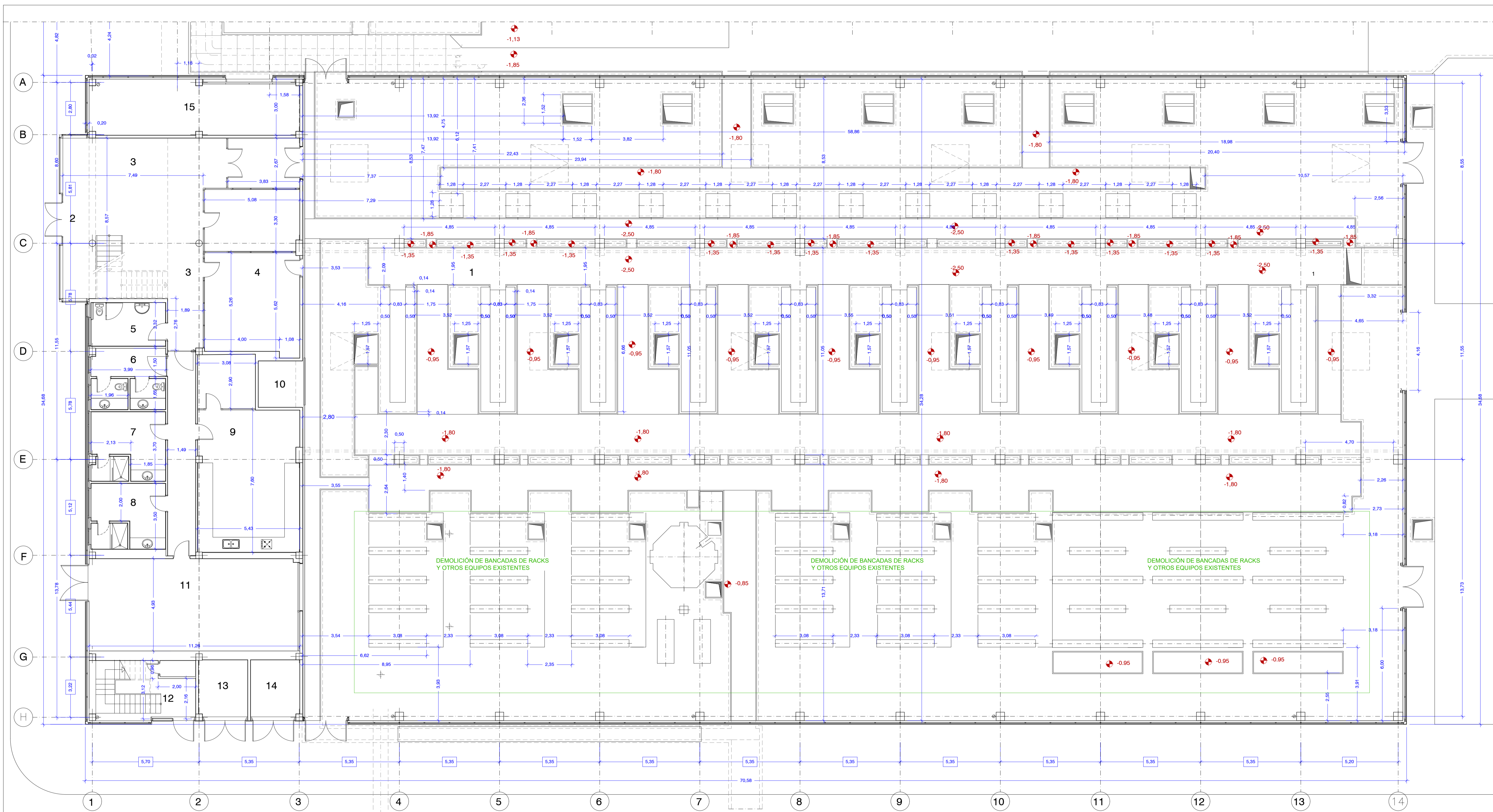
PLANTA. REFORMA
ESCALA 1/100



SECCIÓN A-A
ESCALA 1/50



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50

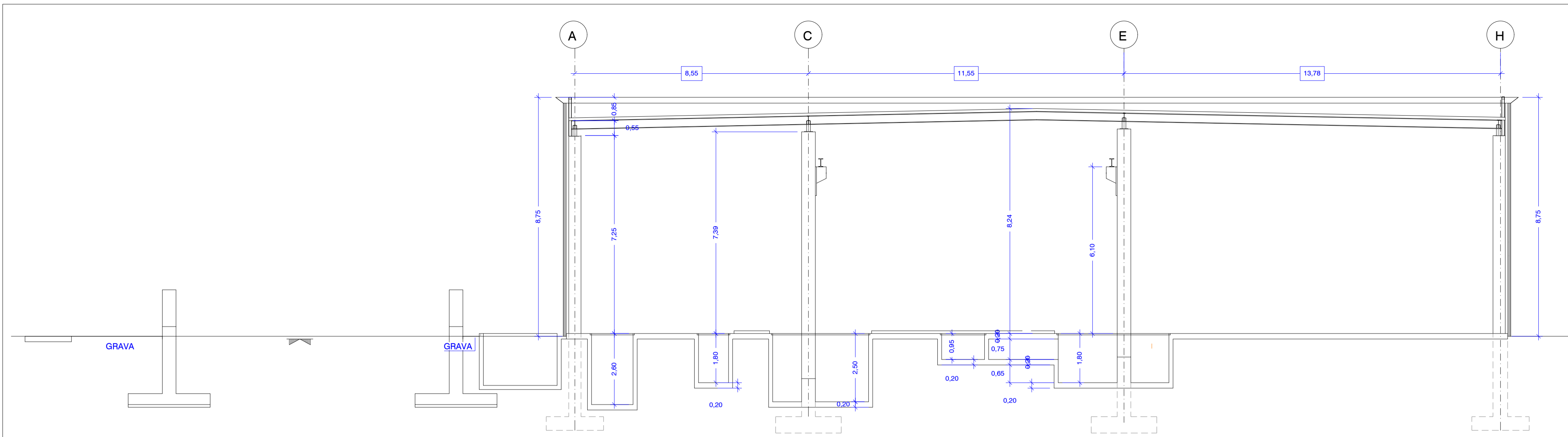


PLANTA BAJA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100

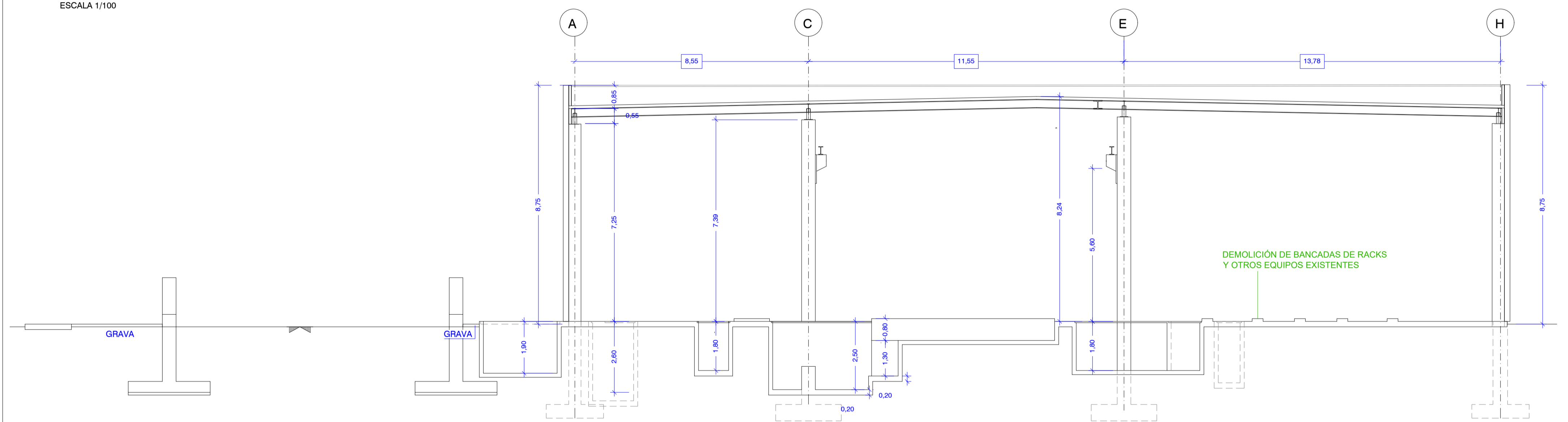
NOTA:
EN LAS OBRAS DE REMODELACIÓN SE
SUSTITUIRÁN LOS TRAMEX
EXISTENTES, MANTENIENDO LAS
CANALETAS ACTUALES

LEYENDA

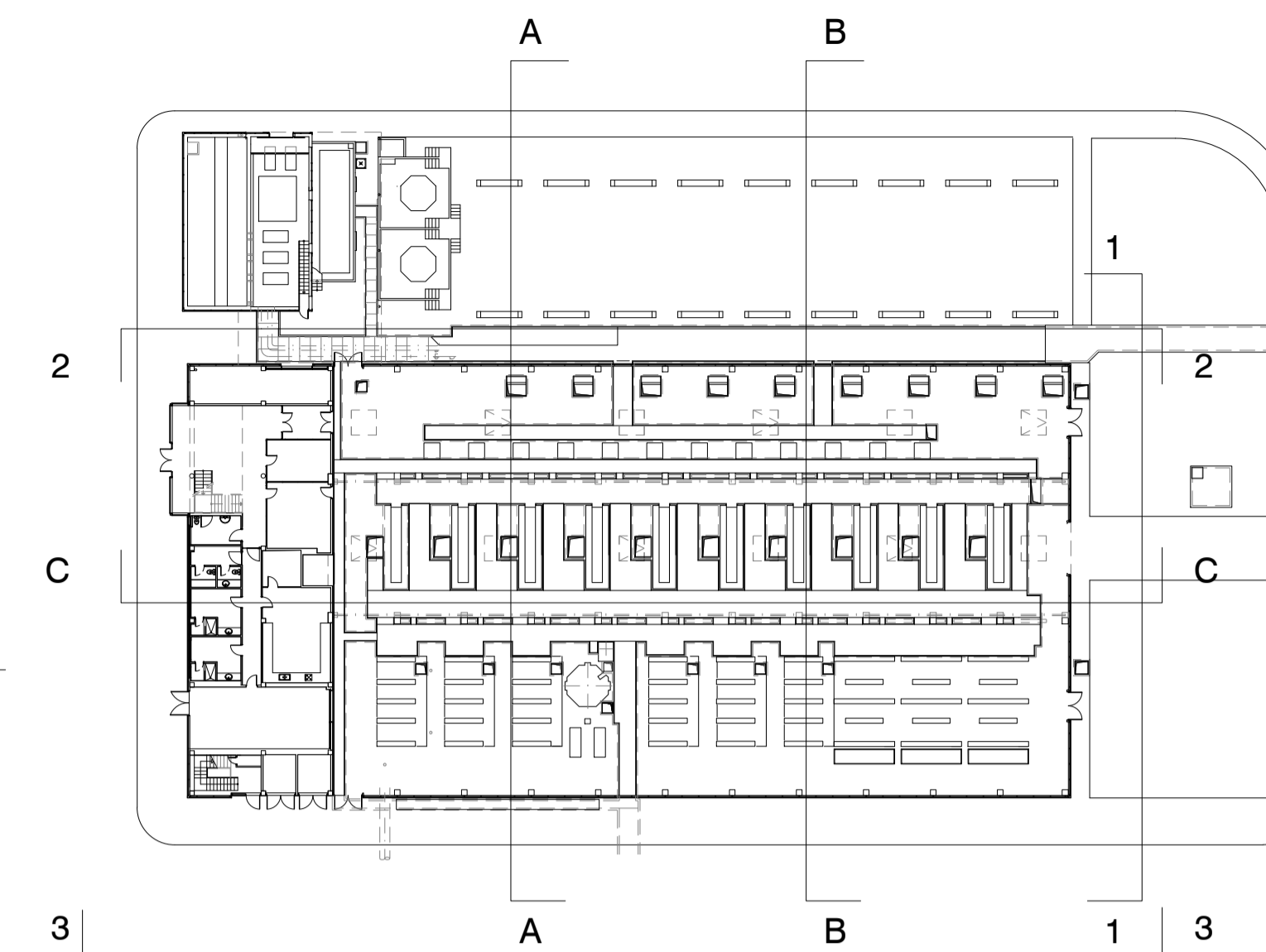
- 1 EDIFICIO PROCESO ÓSMOSIS INVERSA
- 2 ACCESO Y HALL DEL EDIFICIO DE CONTROL
- 3 SHOWROOM
- 4 SALA DE REUNIÓN
- 5 SERVICIO MINUSVALIDOS
- 6 SERVICIOS PLANTA
- 7 VESTUARIO 1
- 8 VESTUARIO 2
- 9 LABORATORIO
- 10 HUECO TÉCNICO
- 11 TALLER Y ALMACEN DE REPUESTOS
- 12 GALERÍA DE CABLES Y ESCALERA DE EVACUACIÓN
- 13 TRAF0 1
- 14 TRAF0 2
- 15 ALMACÉN DE REACTIVOS



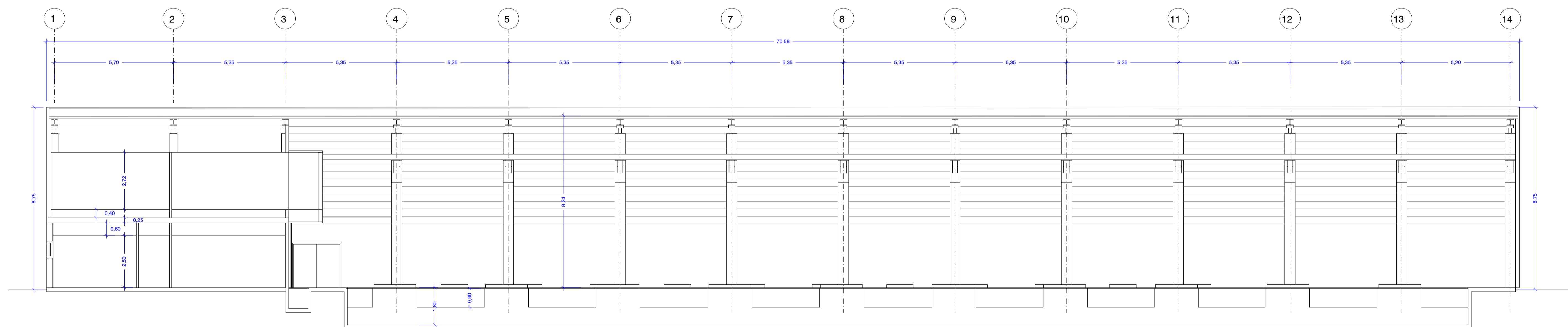
SECCIÓN A-A. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



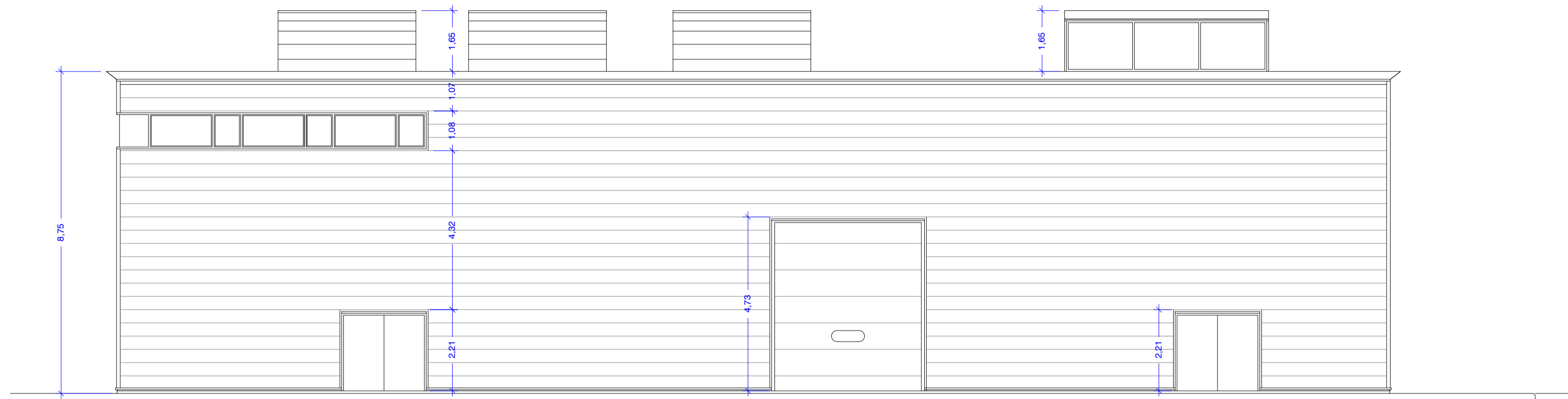
SECCIÓN B-B. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



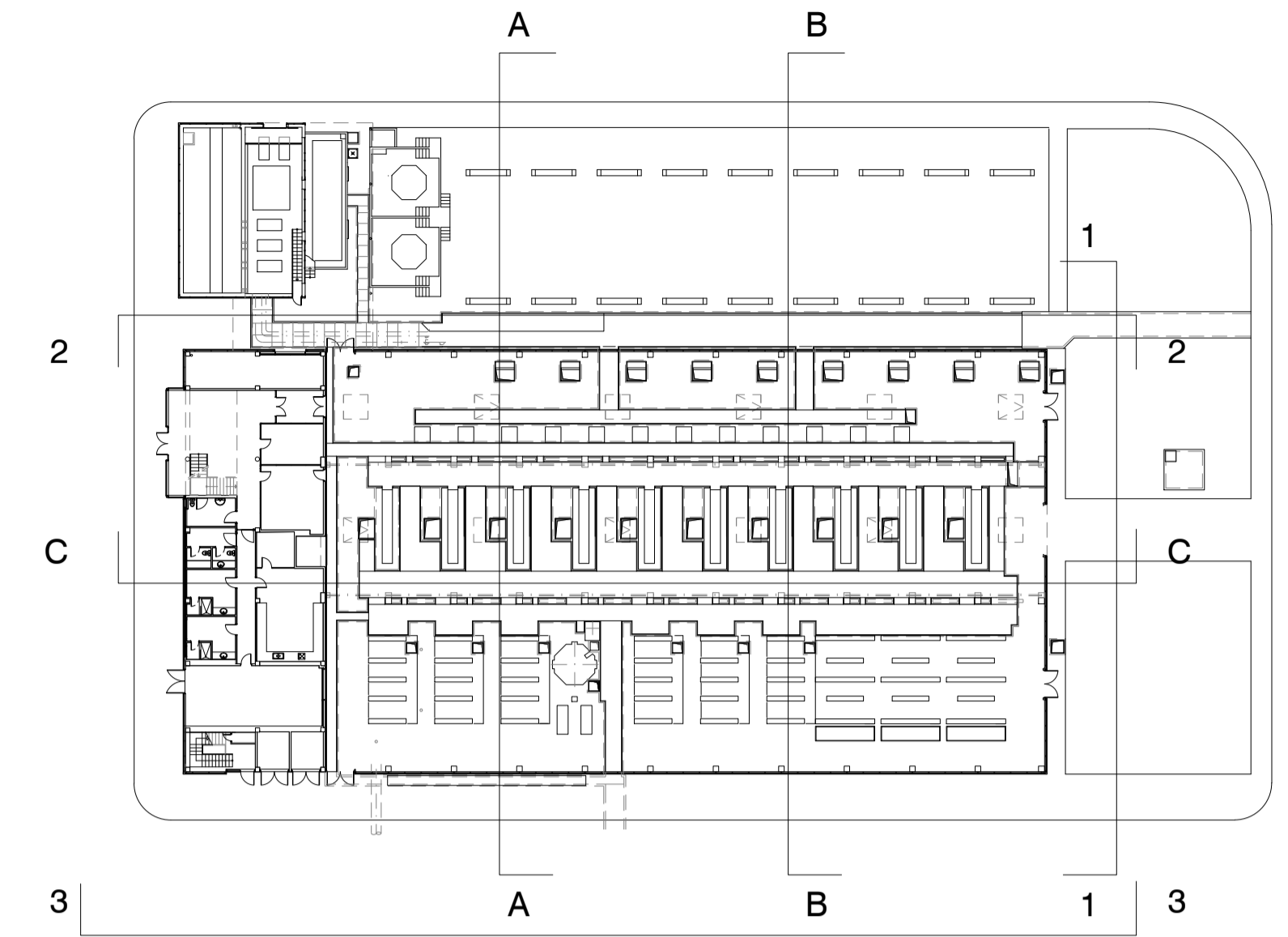
NOTA:
EN LAS OBRAS DE REMODELACIÓN SE
SUSTITIRÁN LOS TRAMEX
EXISTENTES, MANTENIENDO LAS
CANALETAS ACTUALES



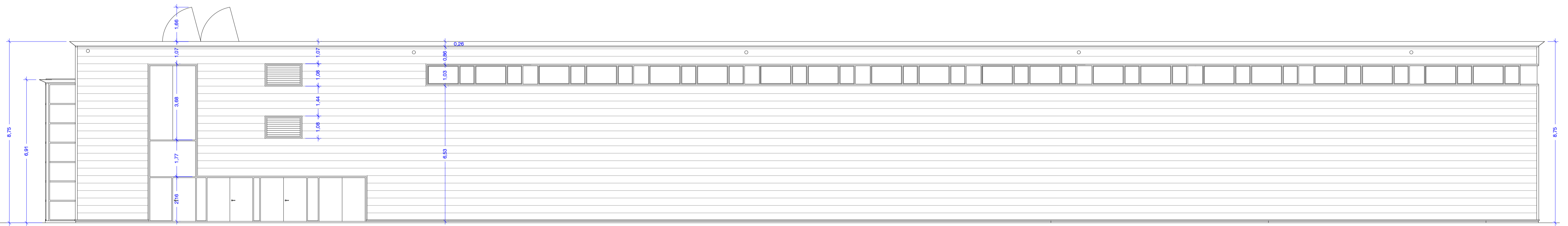
SECCIÓN C-C. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



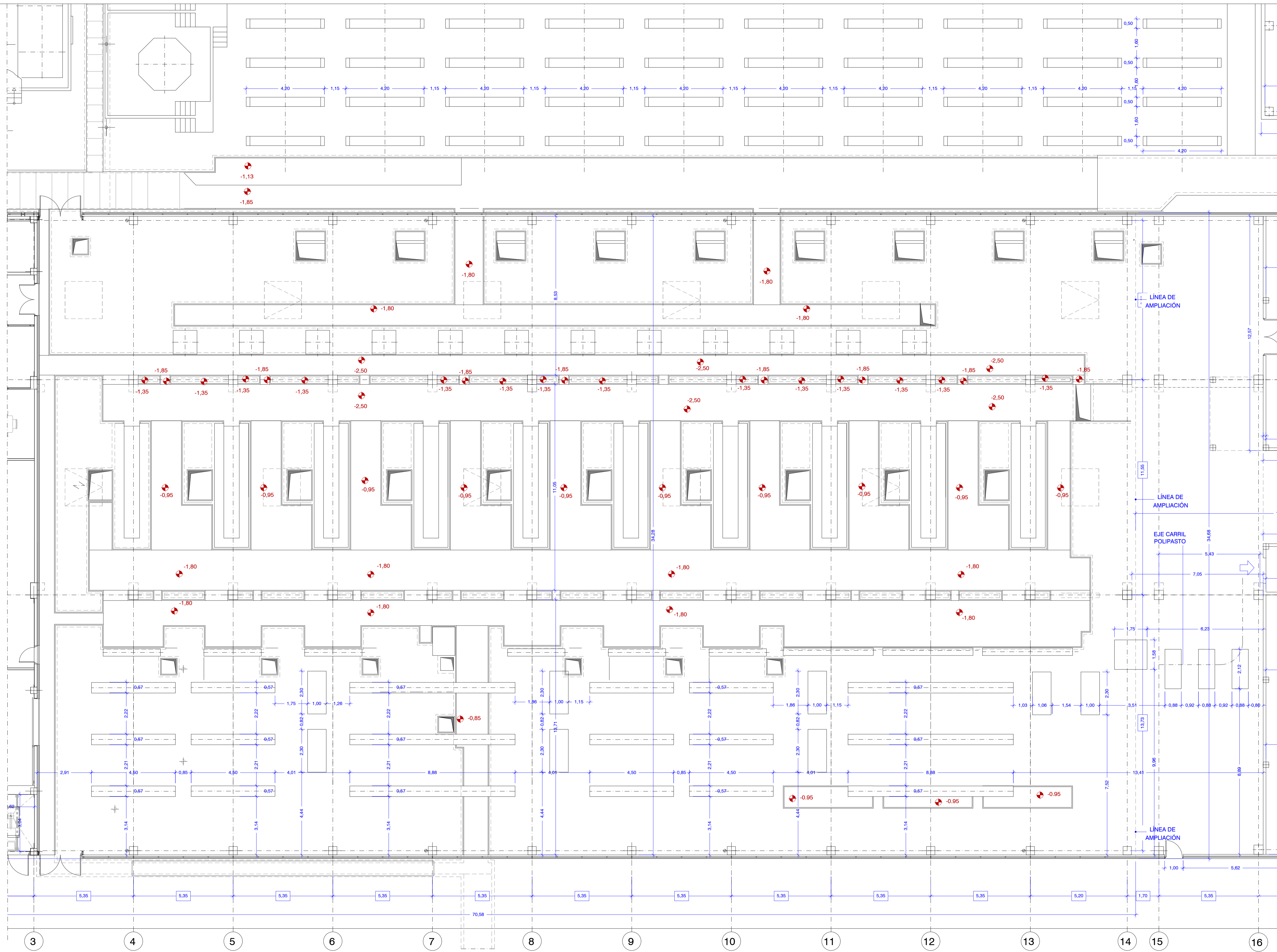
ALZADO 1-1. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



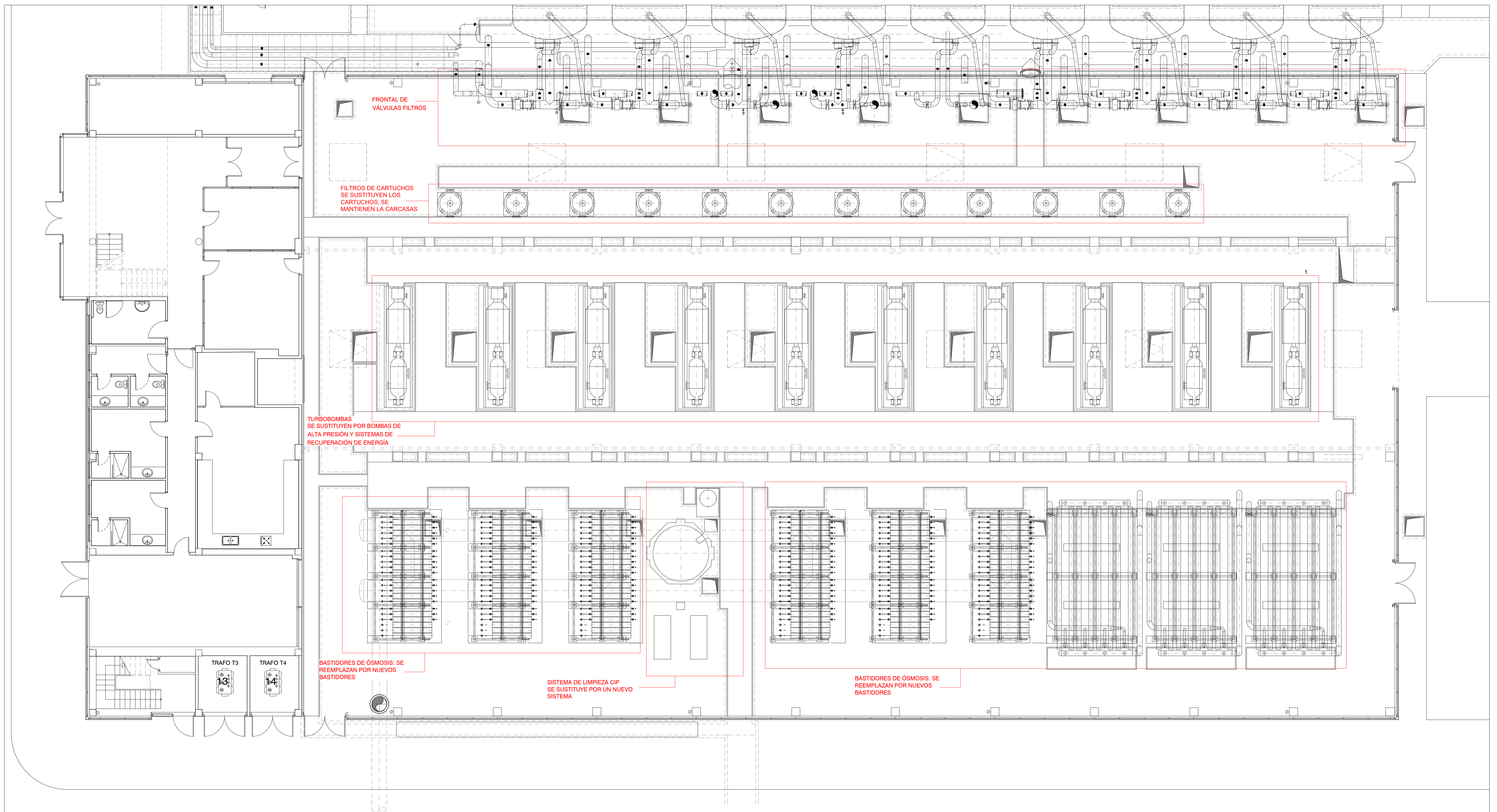
ALZADO 2-2. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



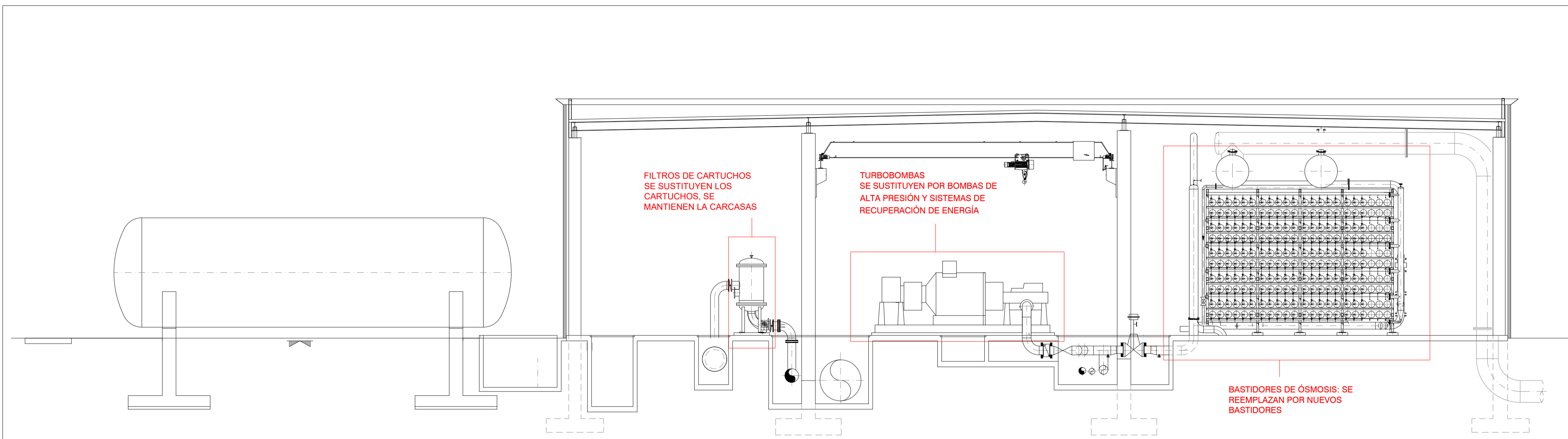
ALZADO 3-3. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



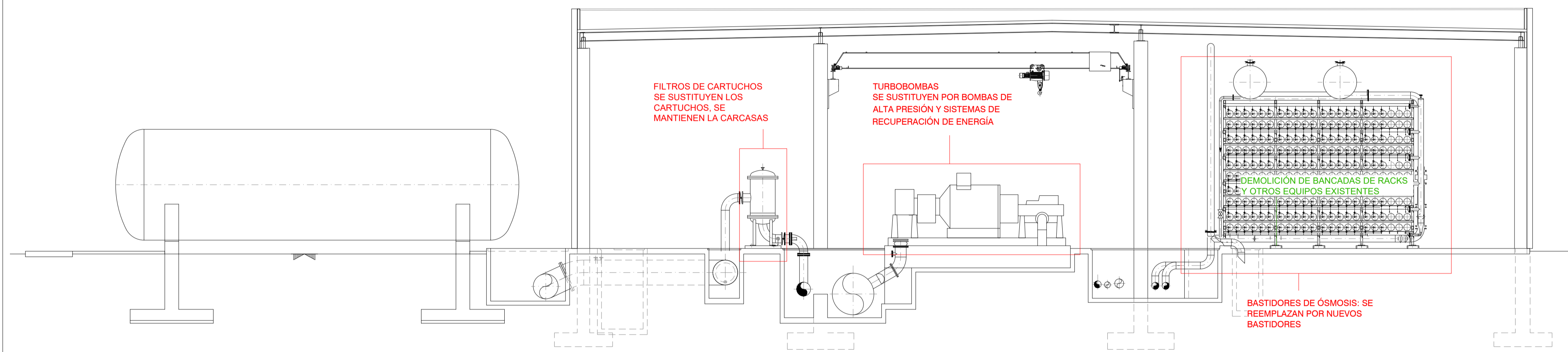
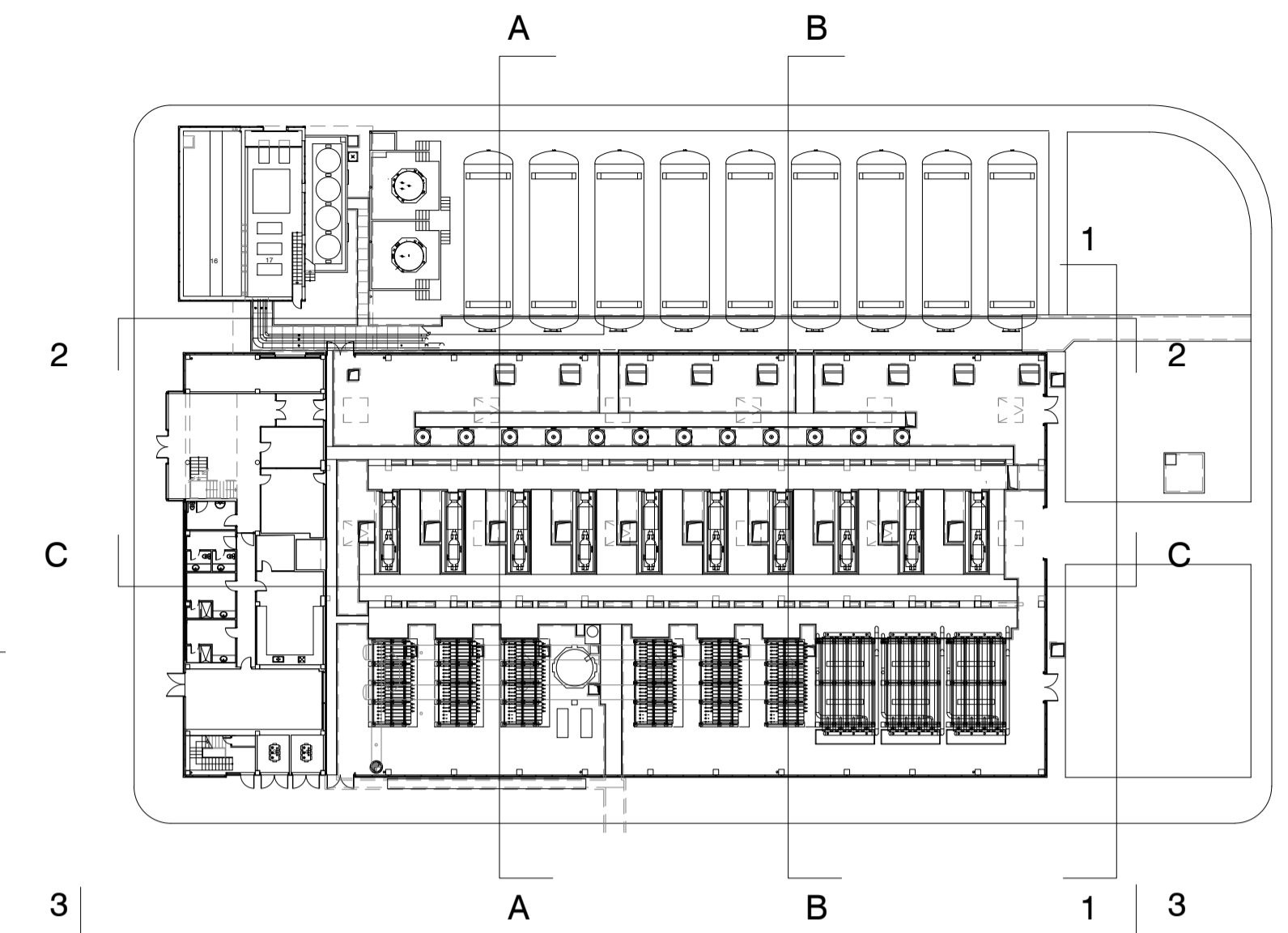
PLANTA BAJA REFORMA
ESCALA 1/100



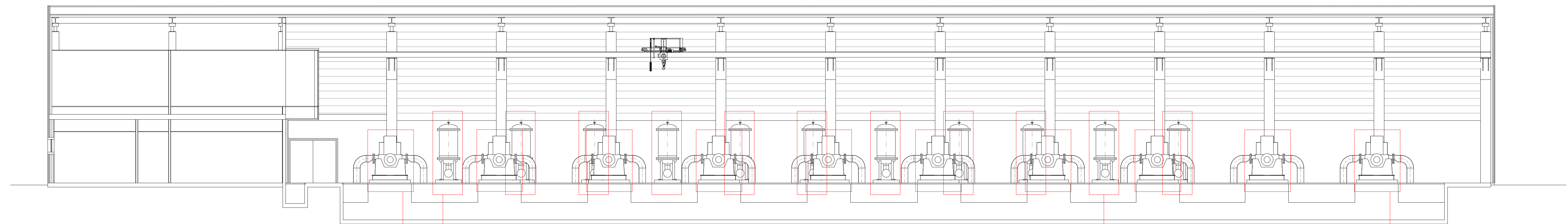
PLANTA BAJA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



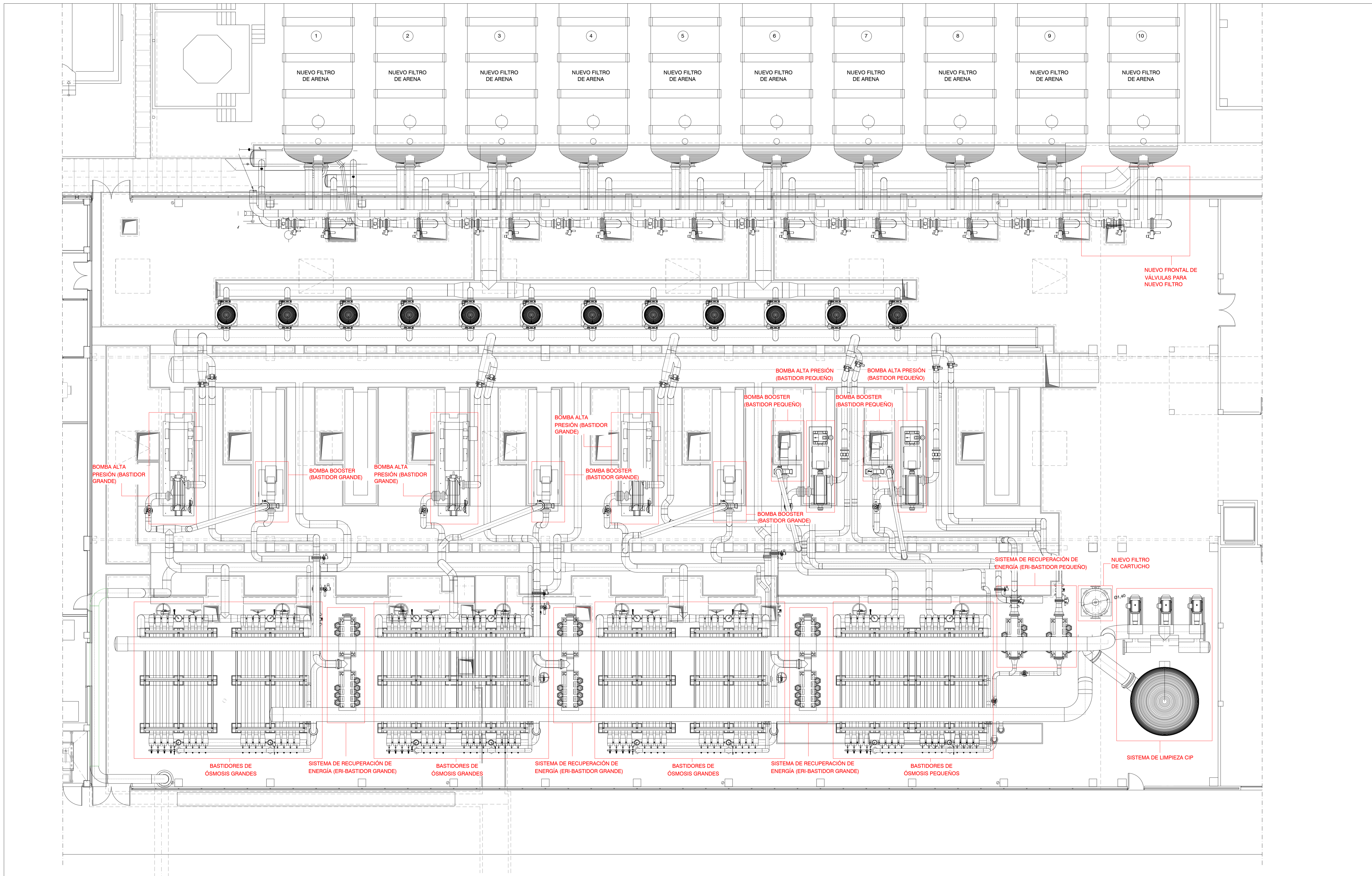
SECCIÓN A-A. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



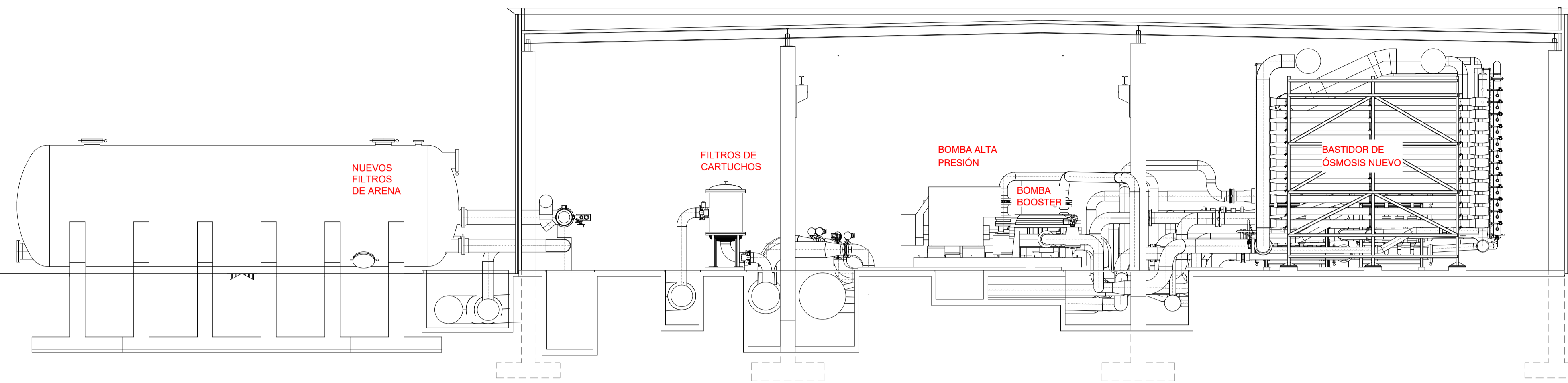
SECCIÓN B-B. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



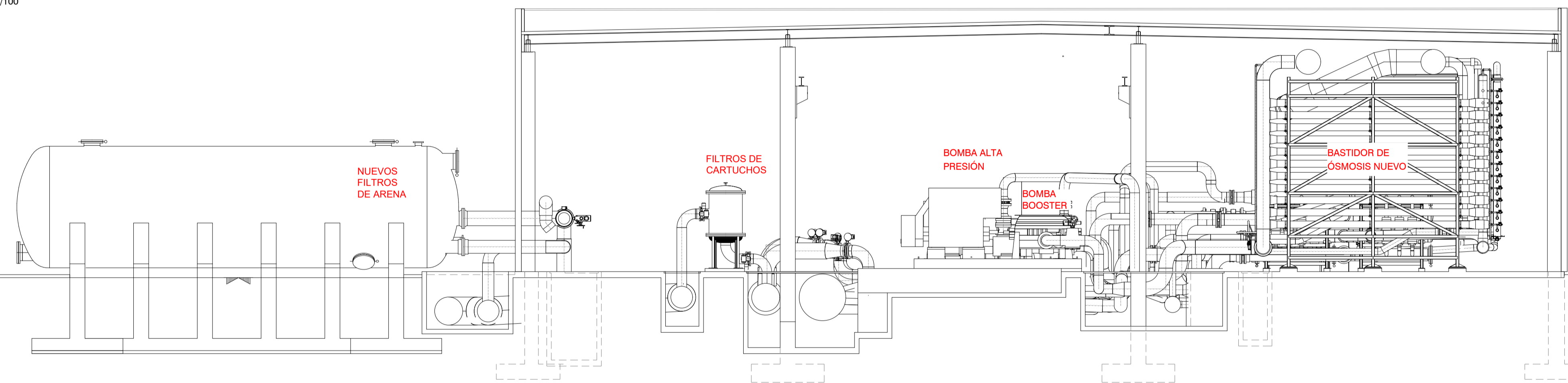
SECCIÓN C-C. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



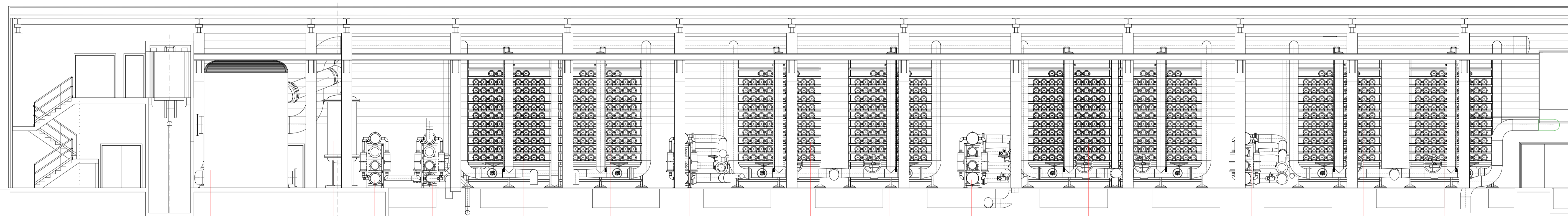
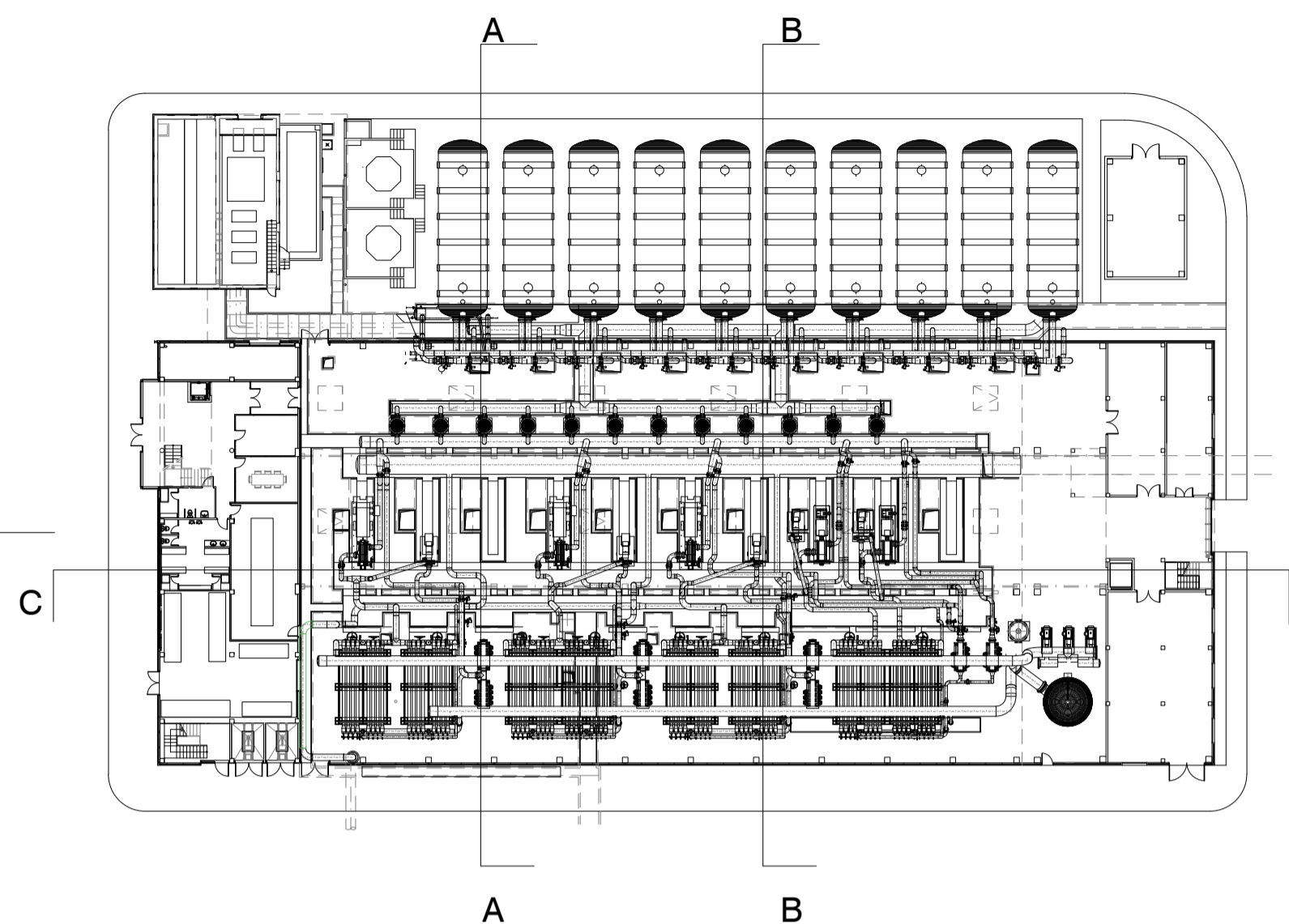
PLANTA BAJA REFORMA
ESCALA 1/100



SECCIÓN A-A. REFORMA
ESCALA 1/100



SECCIÓN B-B. REFORMA
ESCALA 1/100



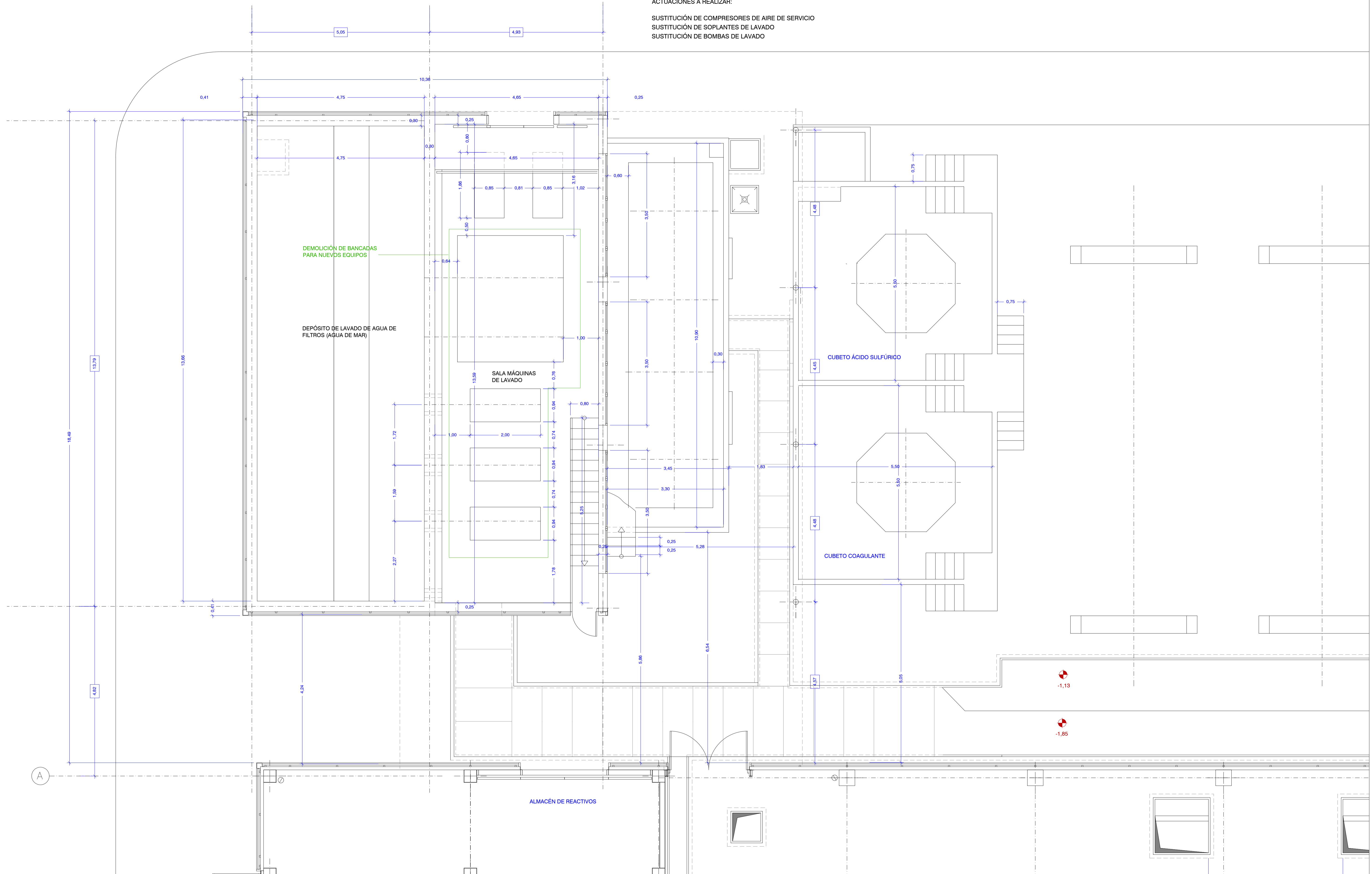
SECCIÓN C-C. REFORMA
ESCALA 1/100

SISTEMA DE LIMPIEZA CIP NUEVO FILTRO DE CARTUCHO SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA (ERI-BASTIDOR PEQUEÑO) BASTIDORES DE ÓSMOSIS PEQUEÑOS SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA (ERI-BASTIDOR GRANDE) BASTIDORES DE ÓSMOSIS GRANDES SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA (ERI-BASTIDOR GRANDE) BASTIDORES DE ÓSMOSIS GRANDES SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA (ERI-BASTIDOR GRANDE) BASTIDORES DE ÓSMOSIS GRANDES

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50

ACTUACIONES A REALIZAR:

- SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
- SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
- SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO

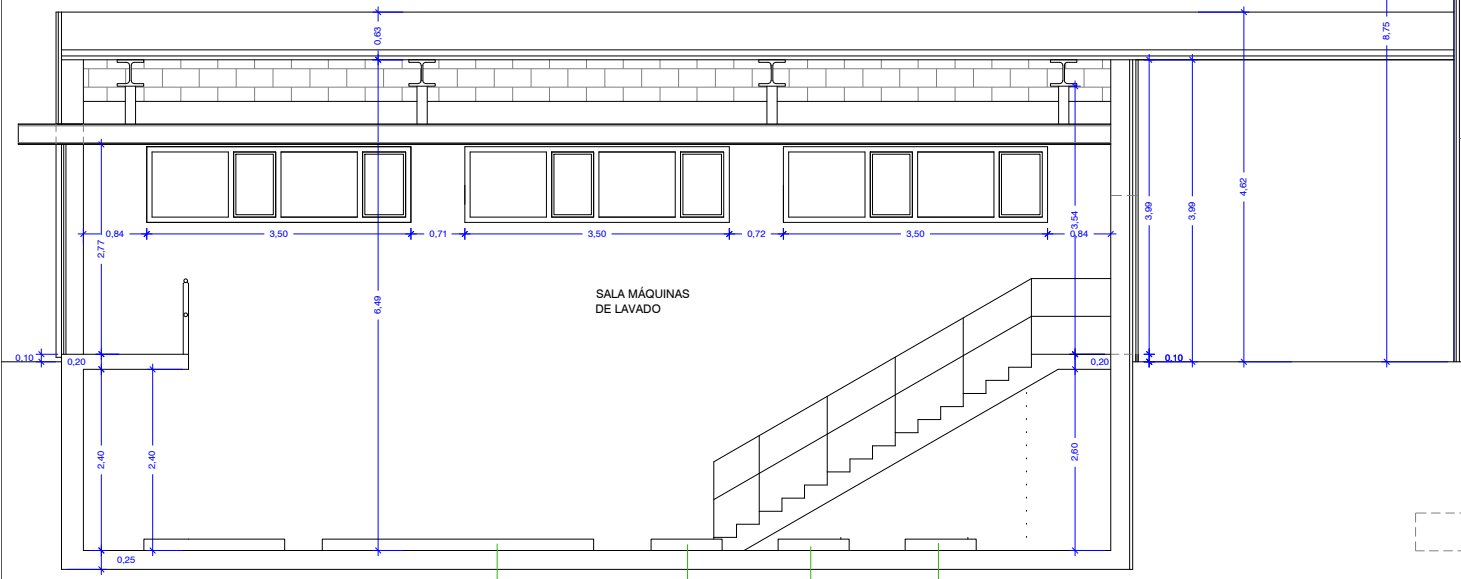


ACTUACIONES A REALIZAR:

SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO

ACTUACIONES A REALIZAR:

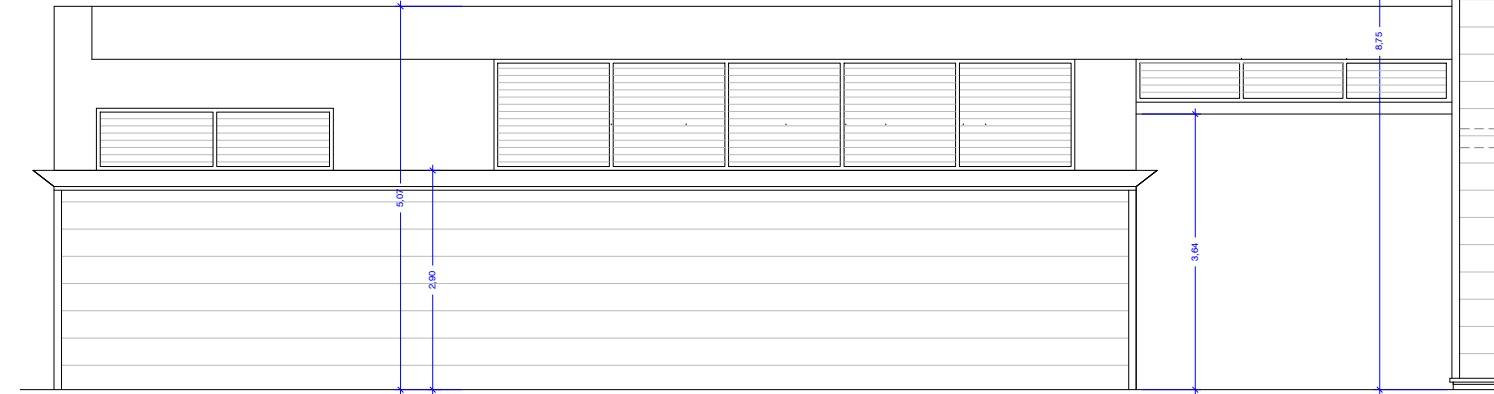
SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO



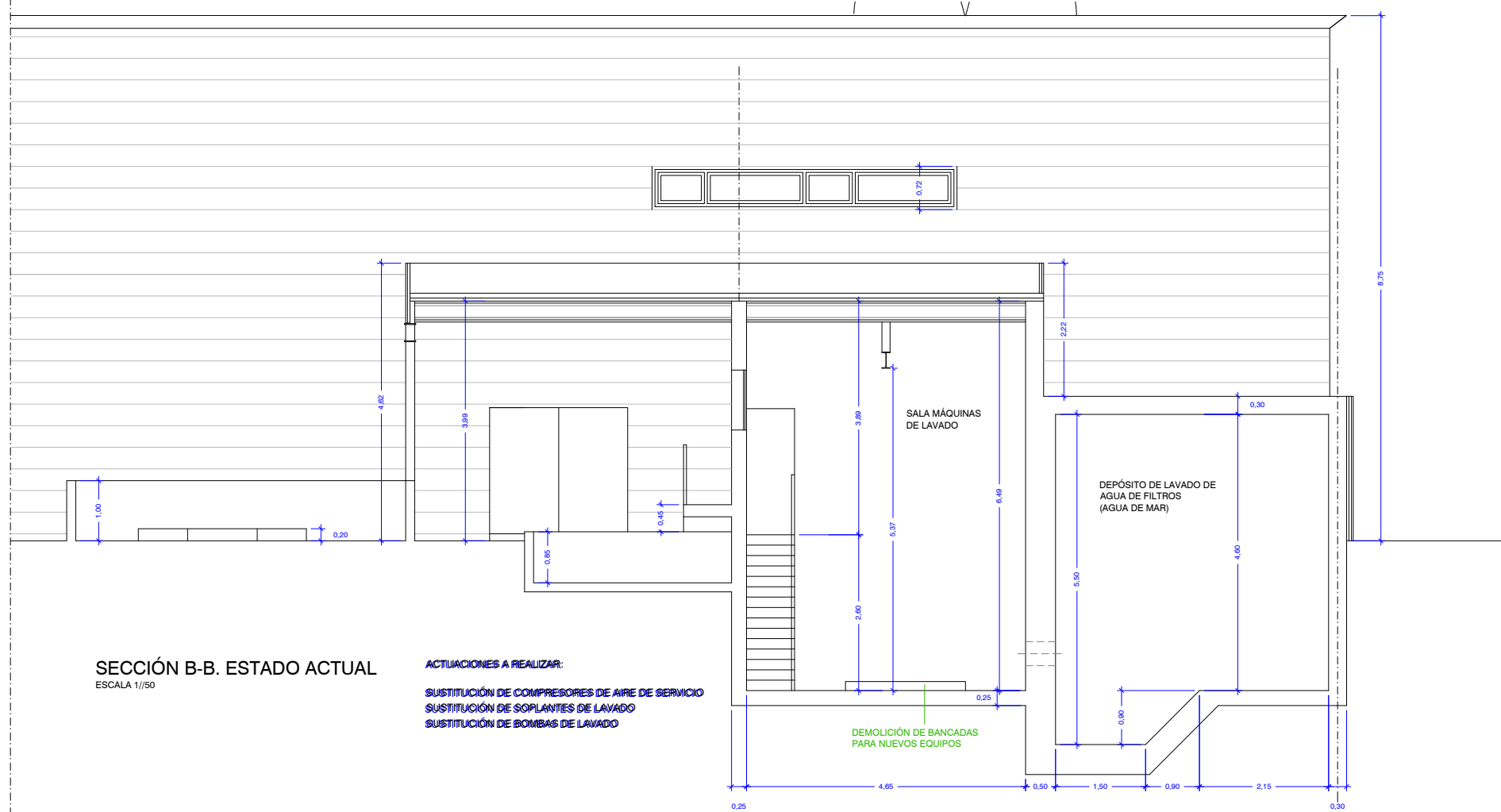
SALA MÁQUINAS DE LAVADO

DEMOLICIÓN DE BANCADAS PARA NUEVOS EQUIPOS

SECCIÓN A-A. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50



ALZADO 1-1. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50



SALA MÁQUINAS DE LAVADO

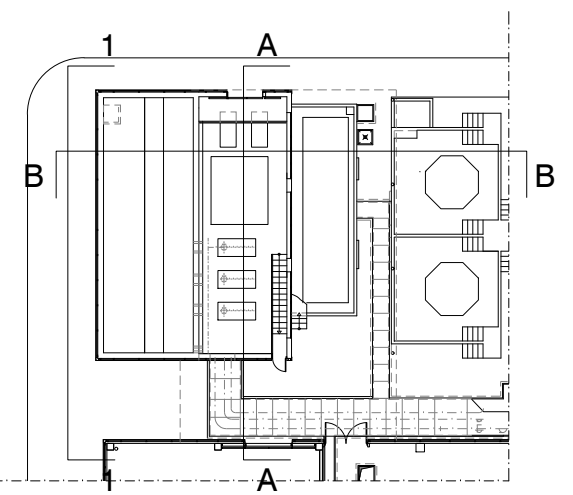
DEPÓSITO DE LAVADO DE AGUA DE FILTROS (AGUA DE MAR)

SECCIÓN B-B. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50

ACTUACIONES A REALIZAR:

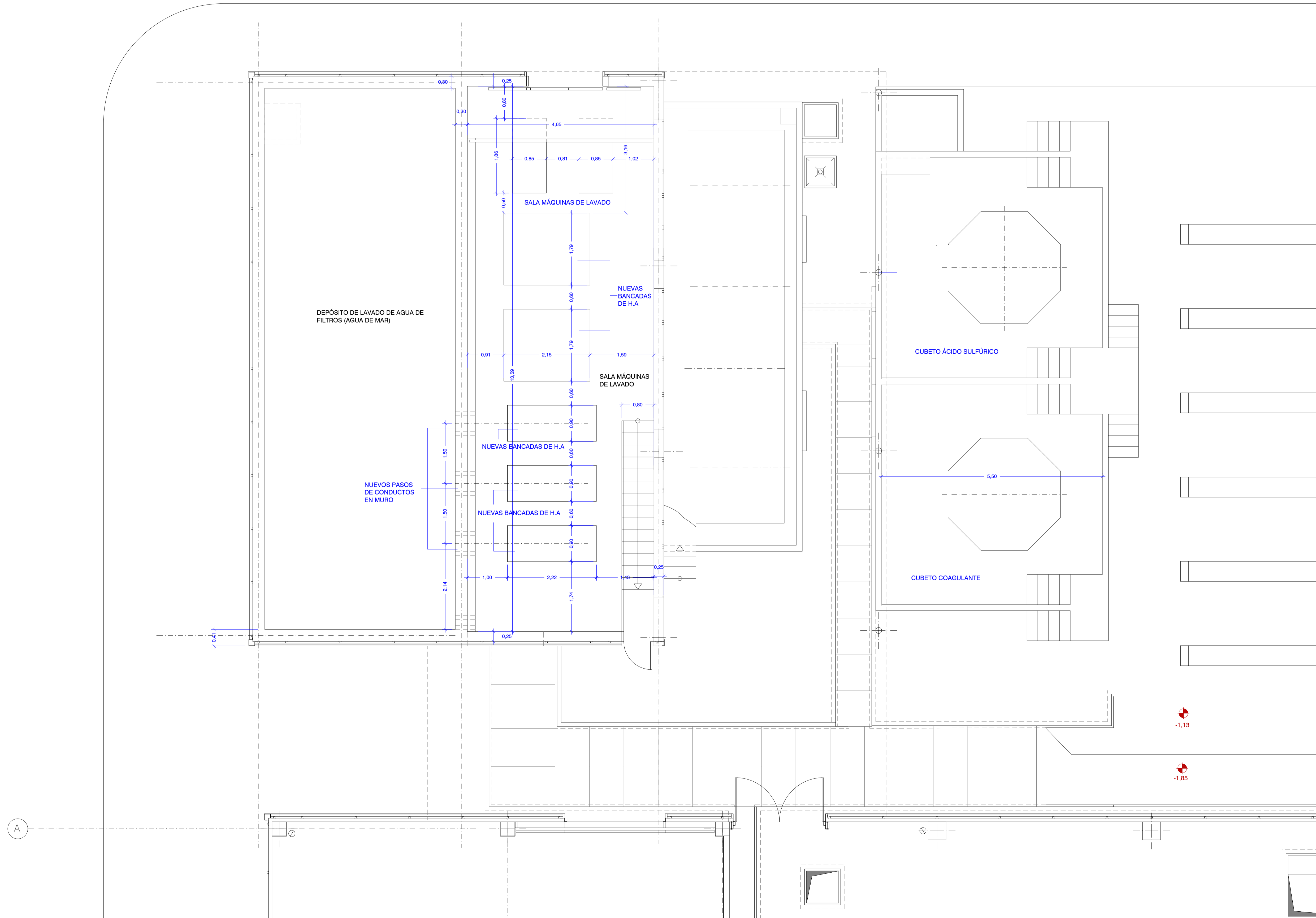
SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO

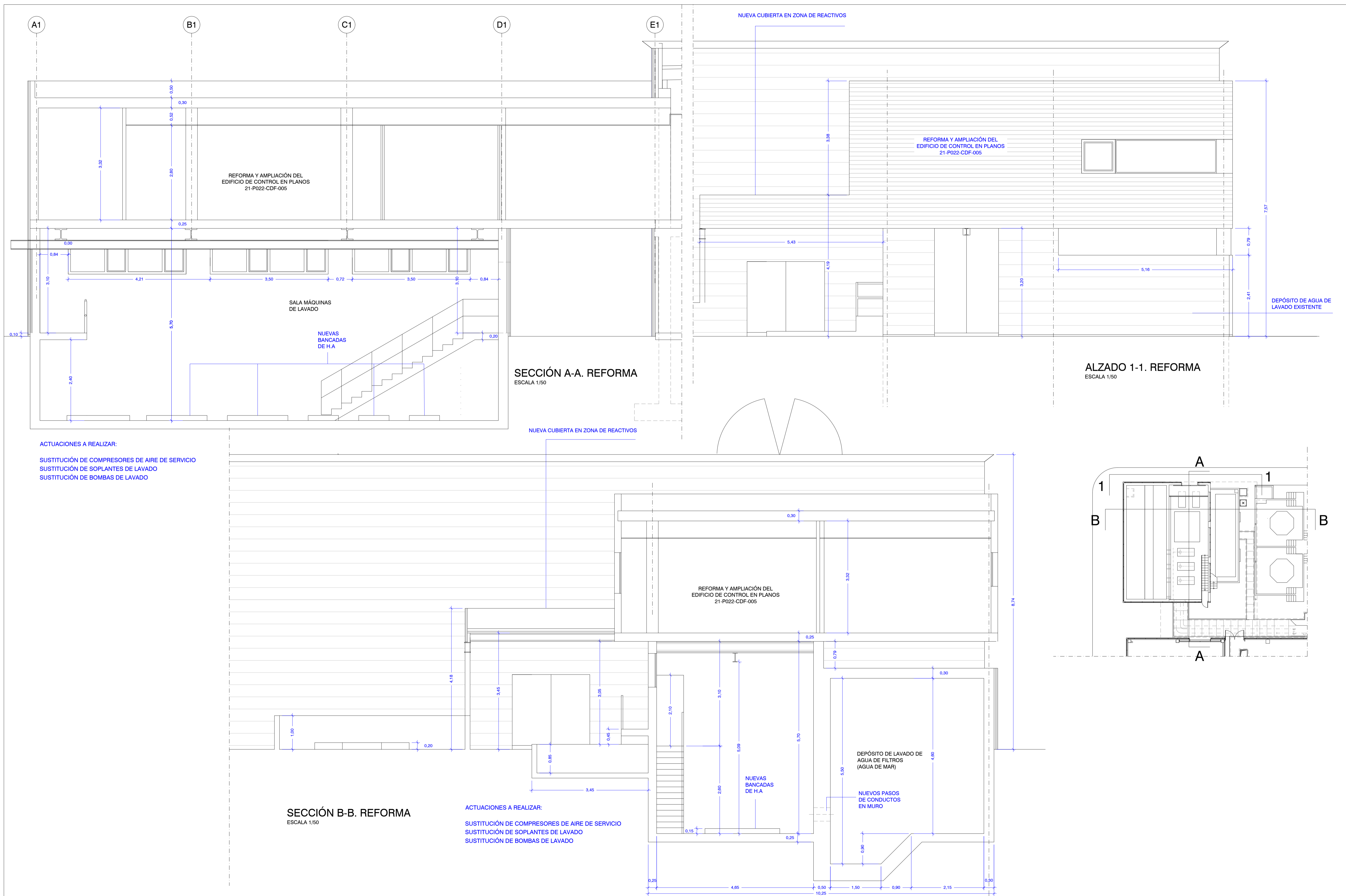
DEMOLICIÓN DE BANCADAS PARA NUEVOS EQUIPOS



PLANTA. REFORMA
ESCALA 1/50

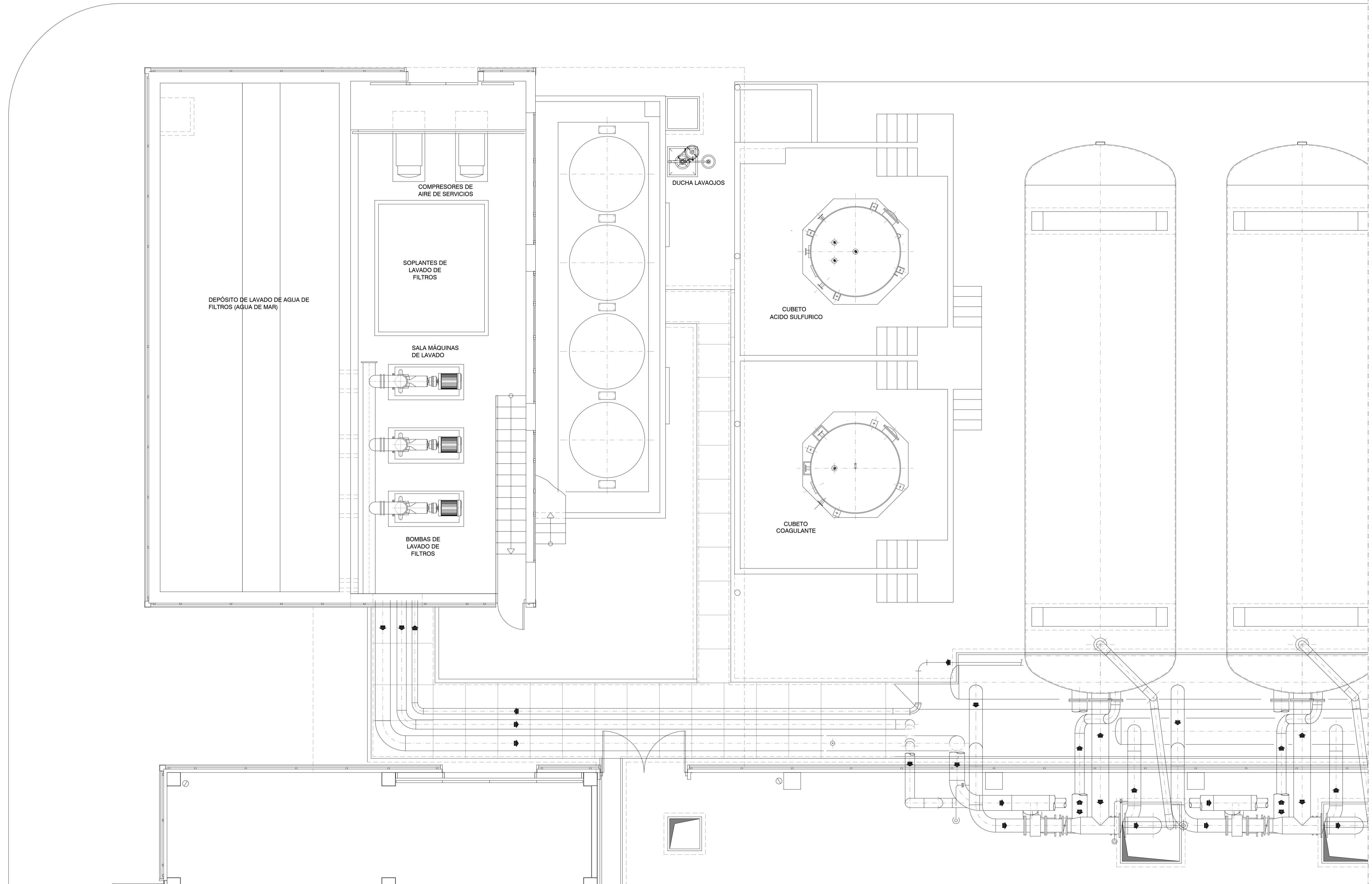
ACTUACIONES A REALIZAR:
SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO





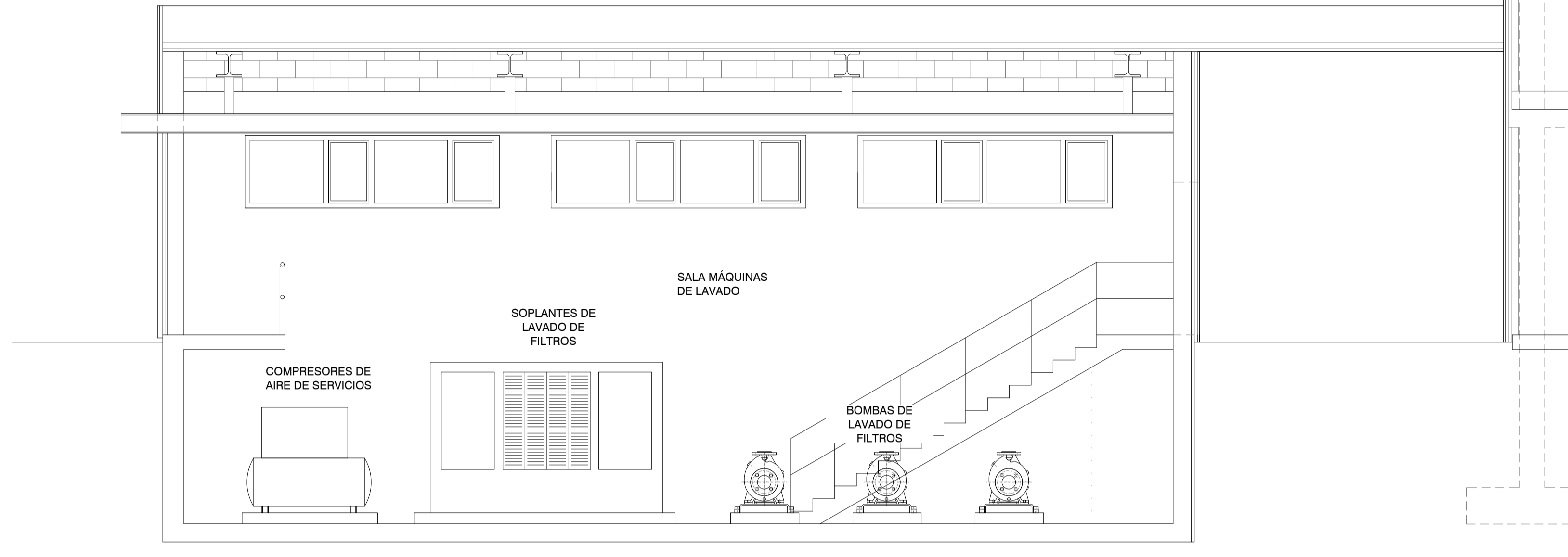
PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50

ACTUACIONES A REALIZAR:
SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO

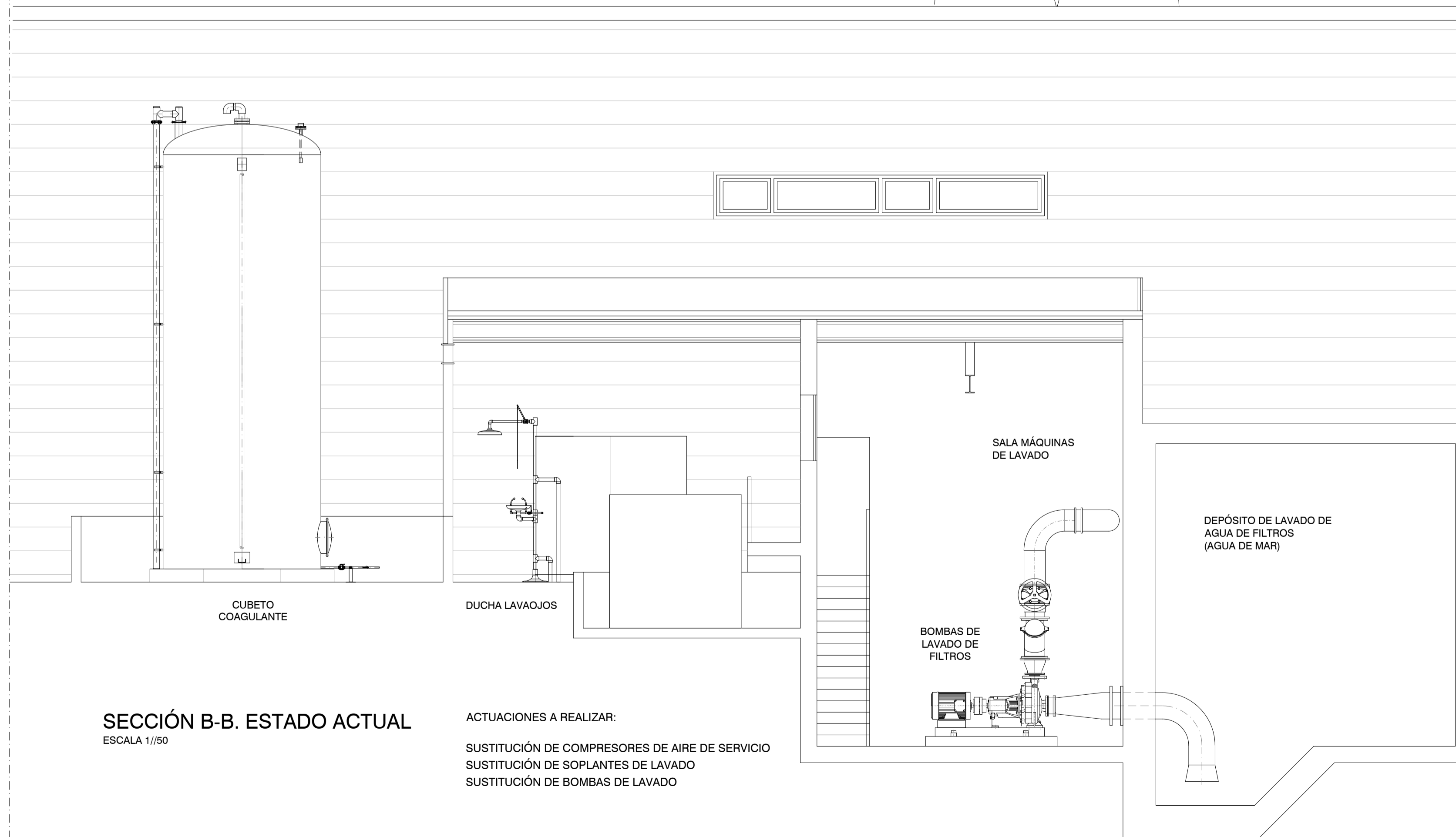


ACTUACIONES A REALIZAR:

- SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
- SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
- SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO



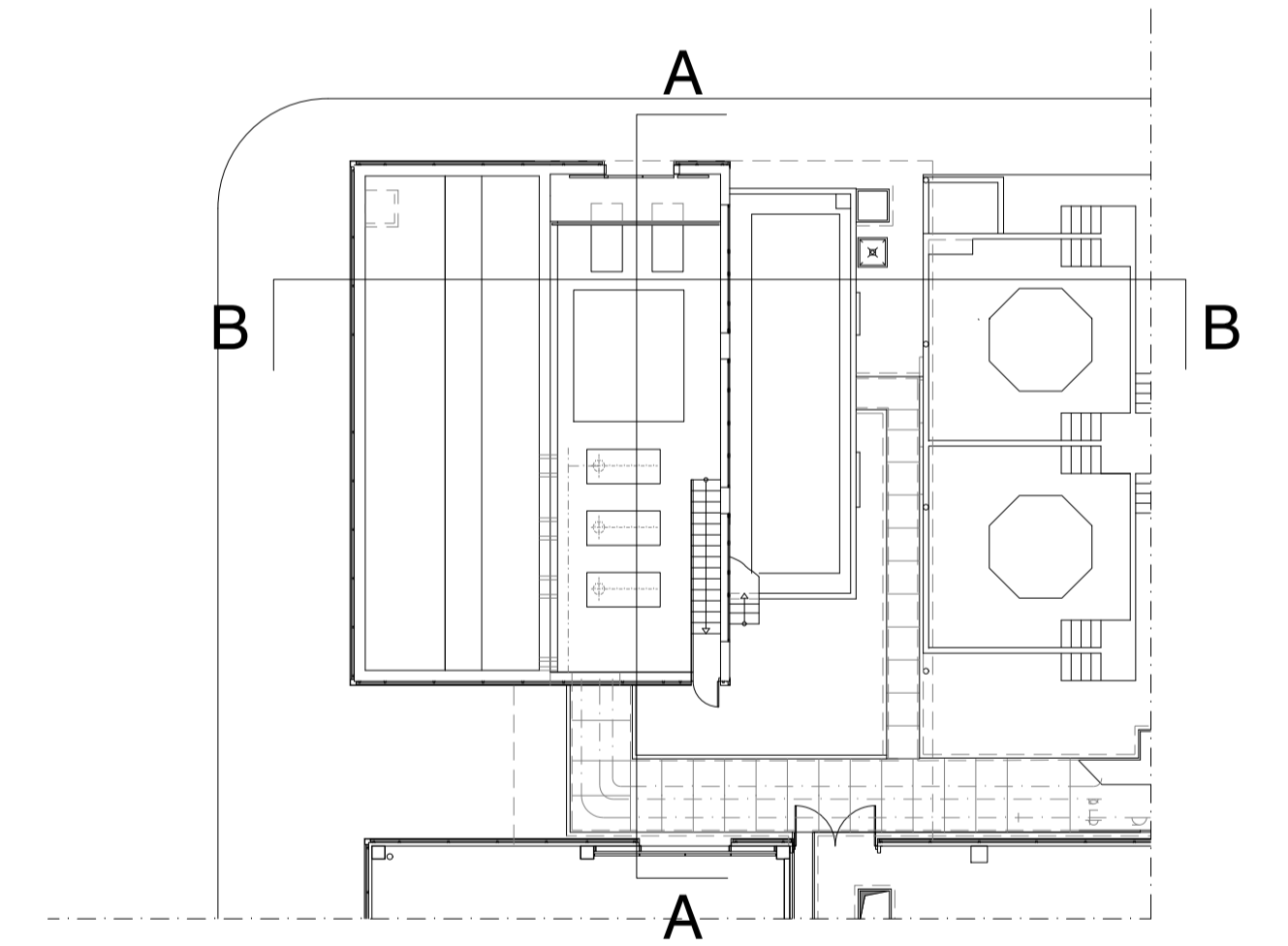
SECCIÓN A-A. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50



SECCIÓN B-B. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/50

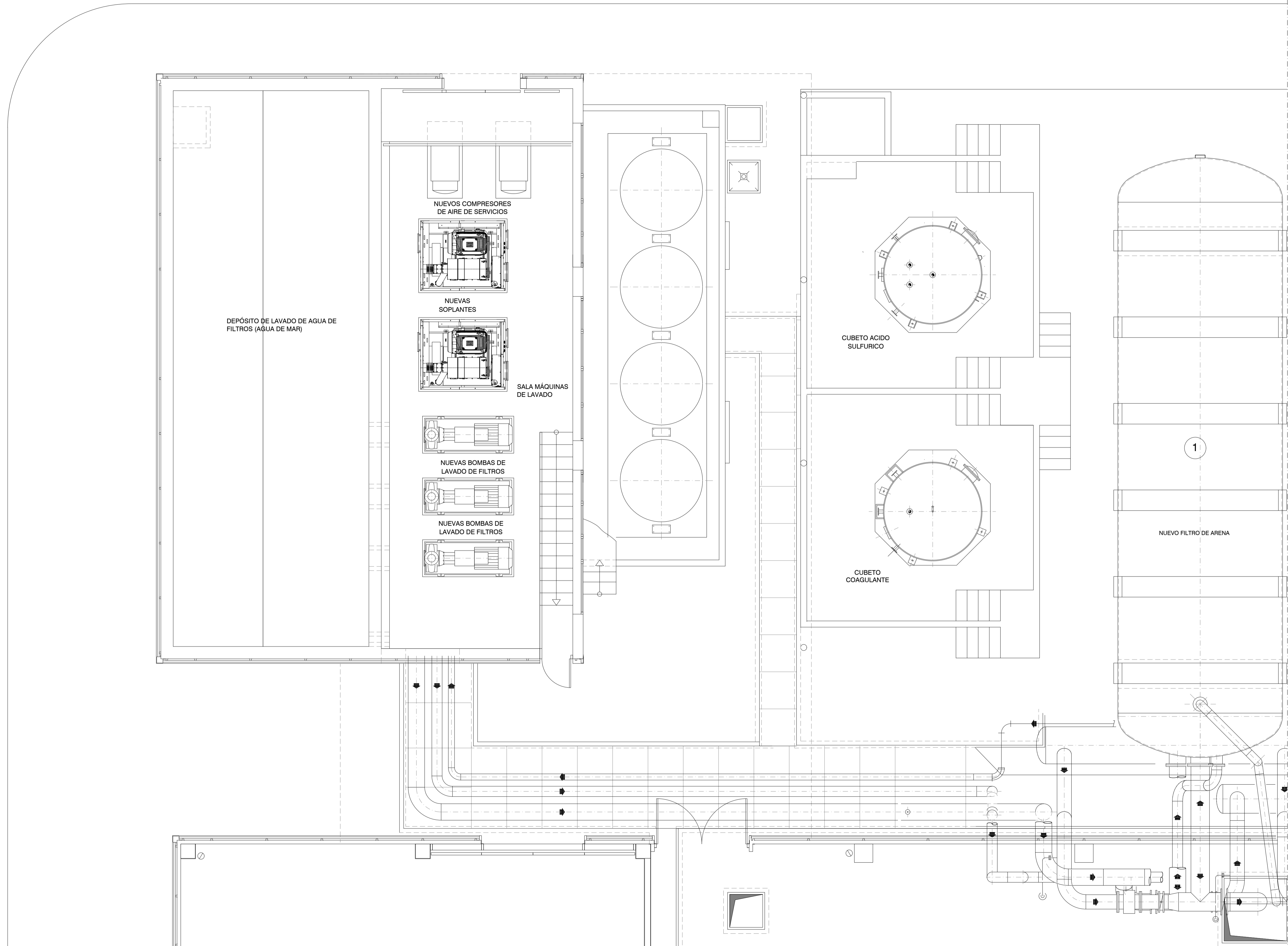
ACTUACIONES A REALIZAR:

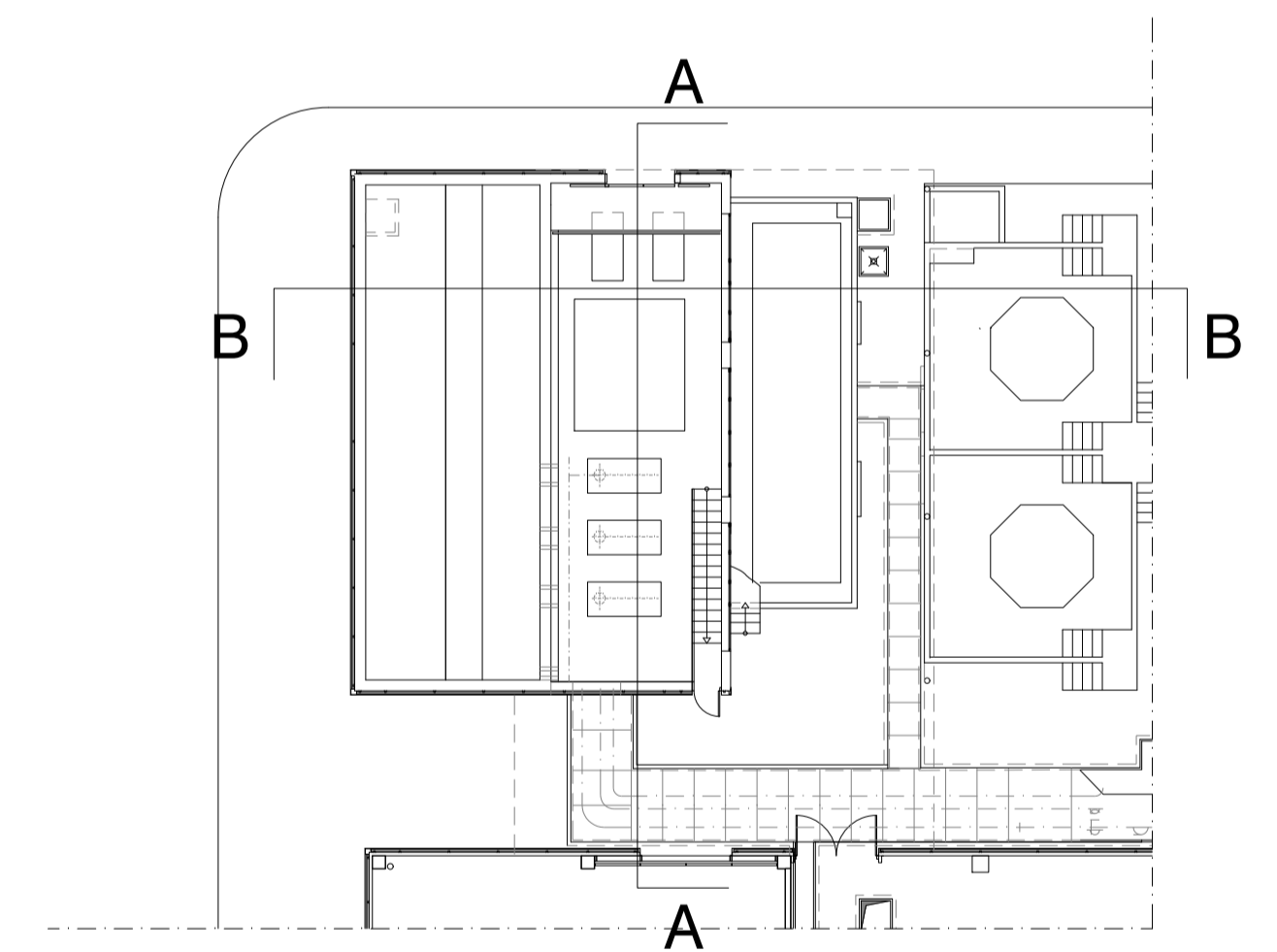
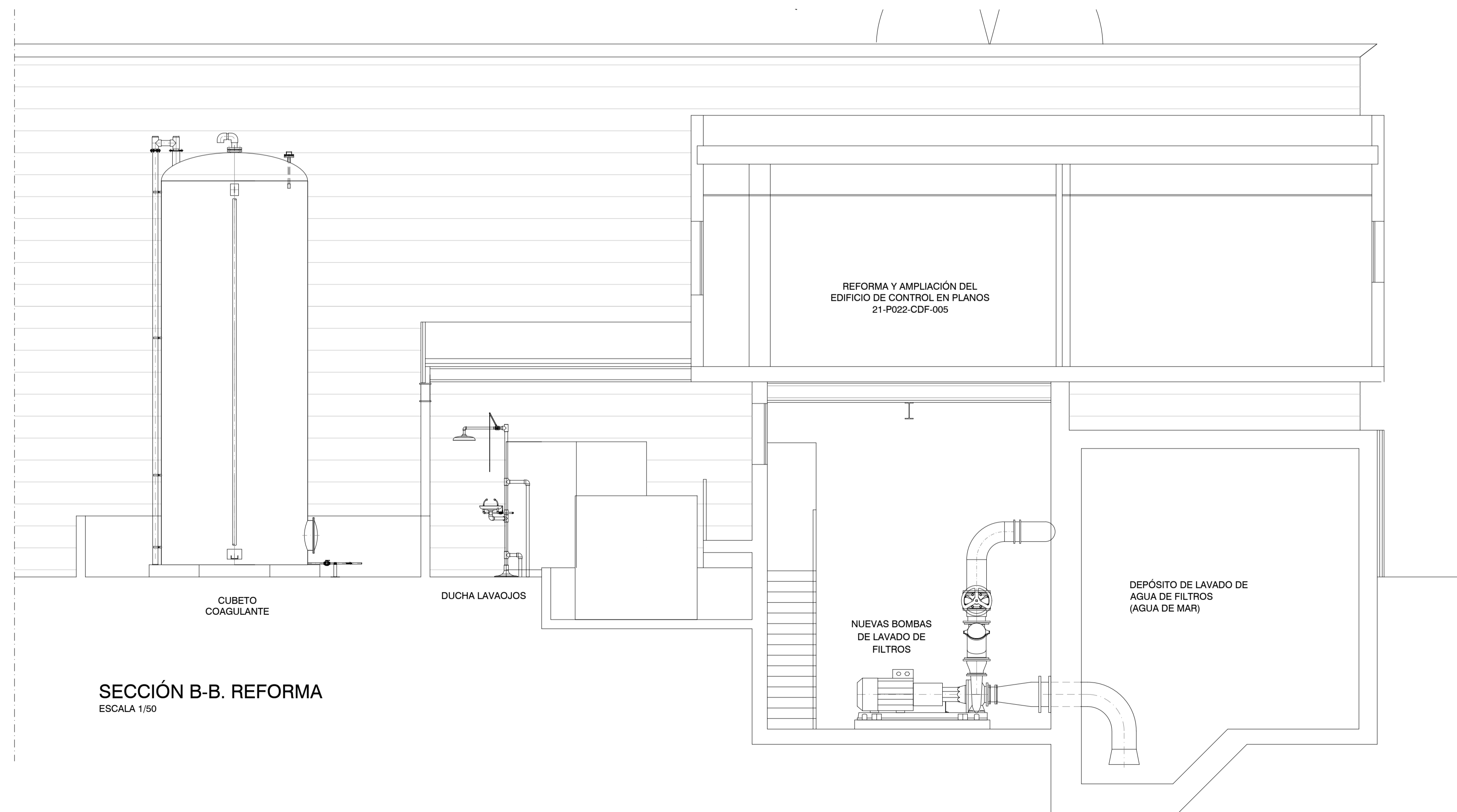
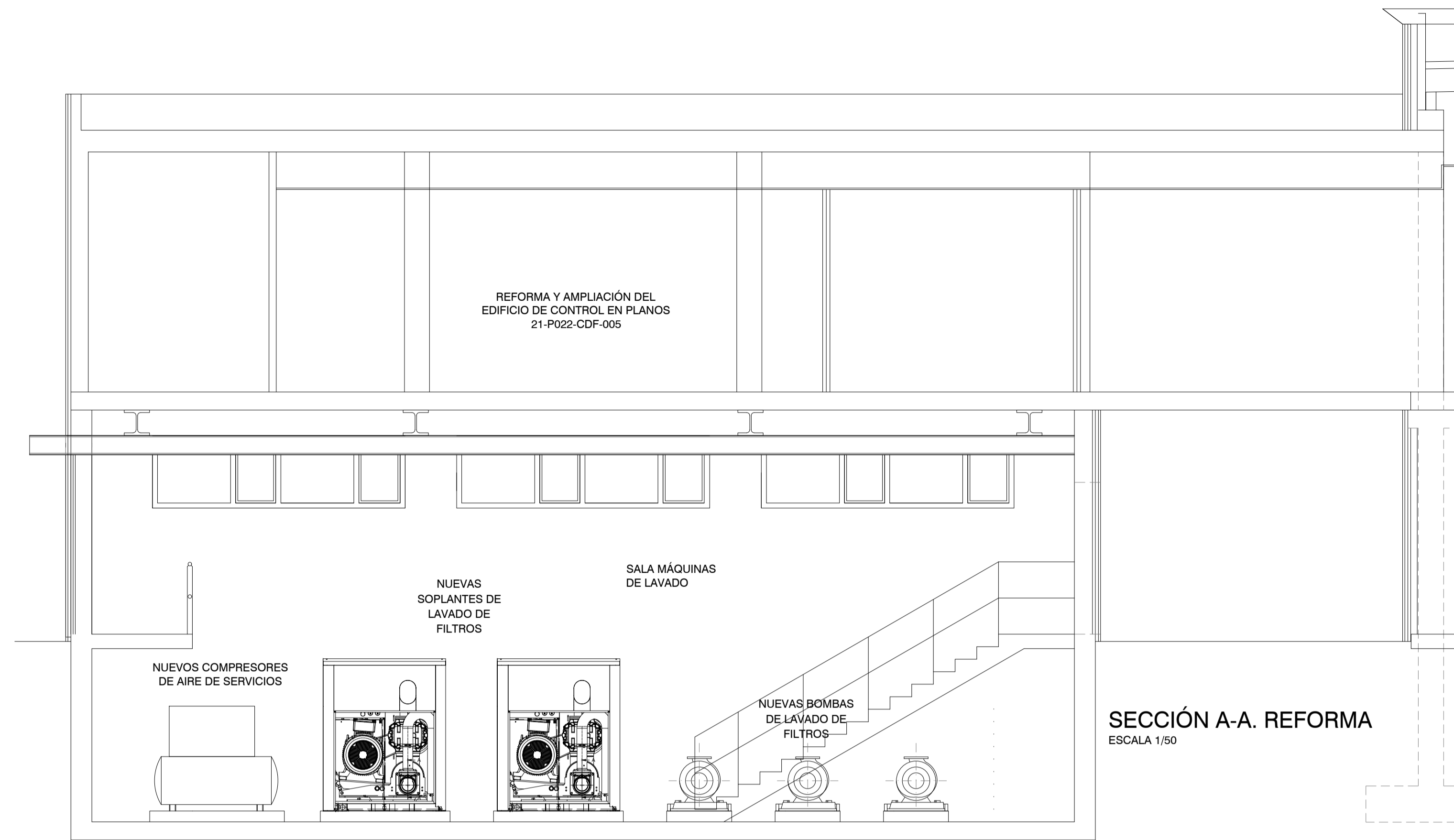
- SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
- SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
- SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO

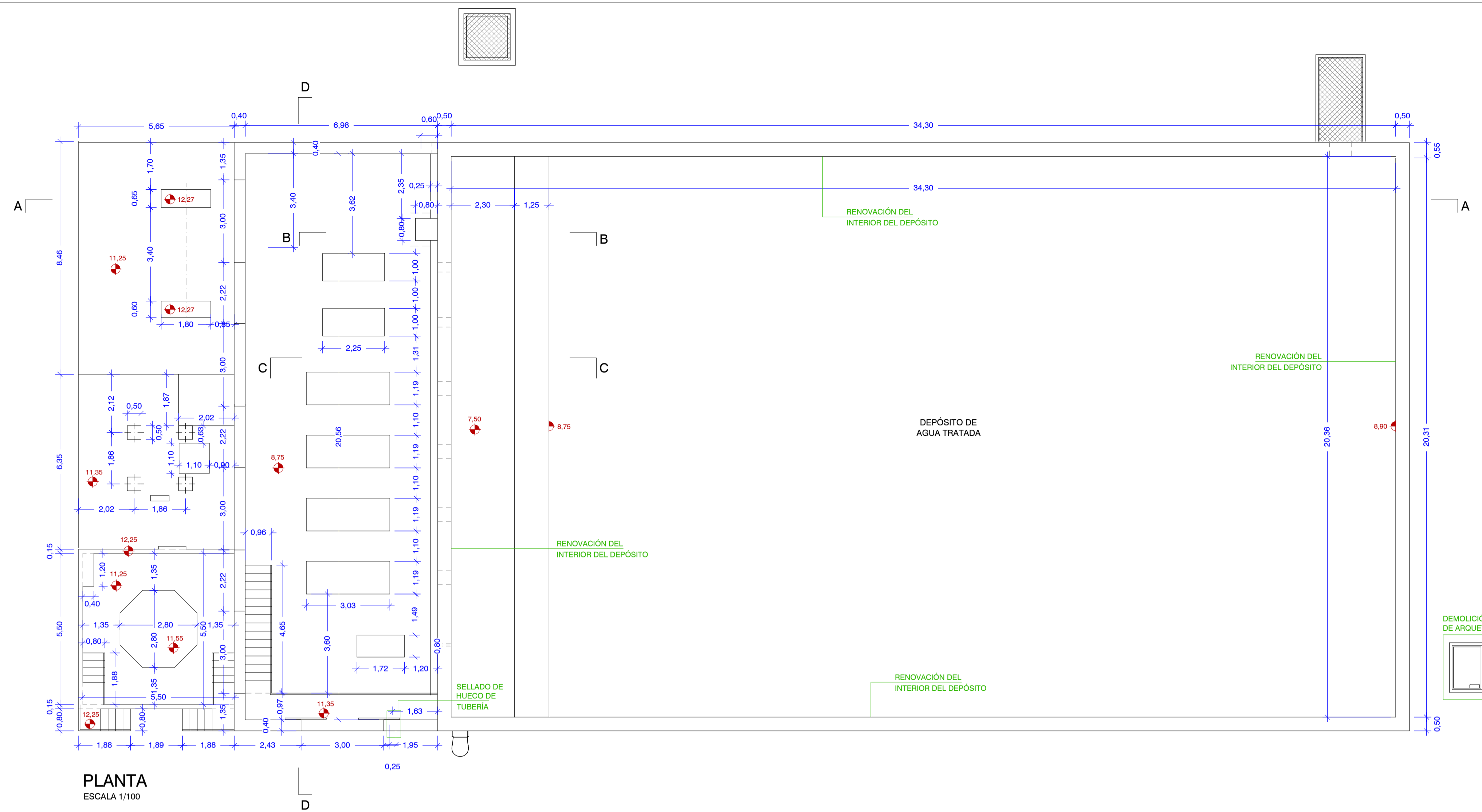


PLANTA. REFORMA
ESCALA 1/50

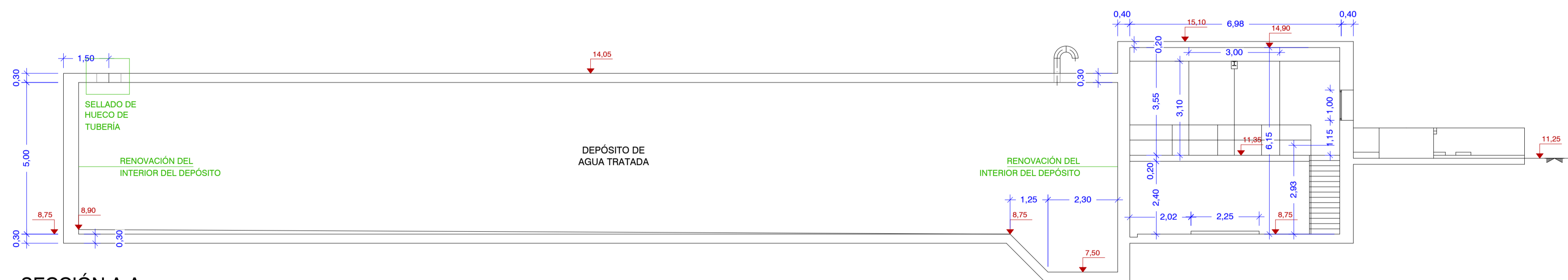
ACTUACIONES A REALIZAR:
SUSTITUCIÓN DE COMPRESORES DE AIRE DE SERVICIO
SUSTITUCIÓN DE SOPLANTES DE LAVADO
SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LAVADO



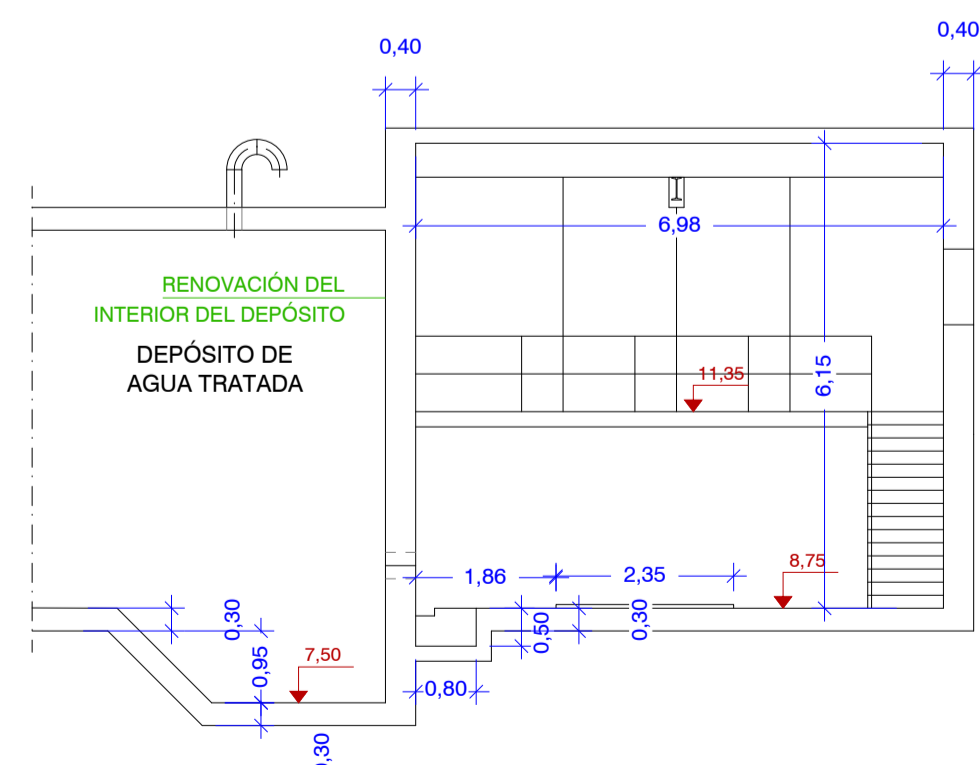




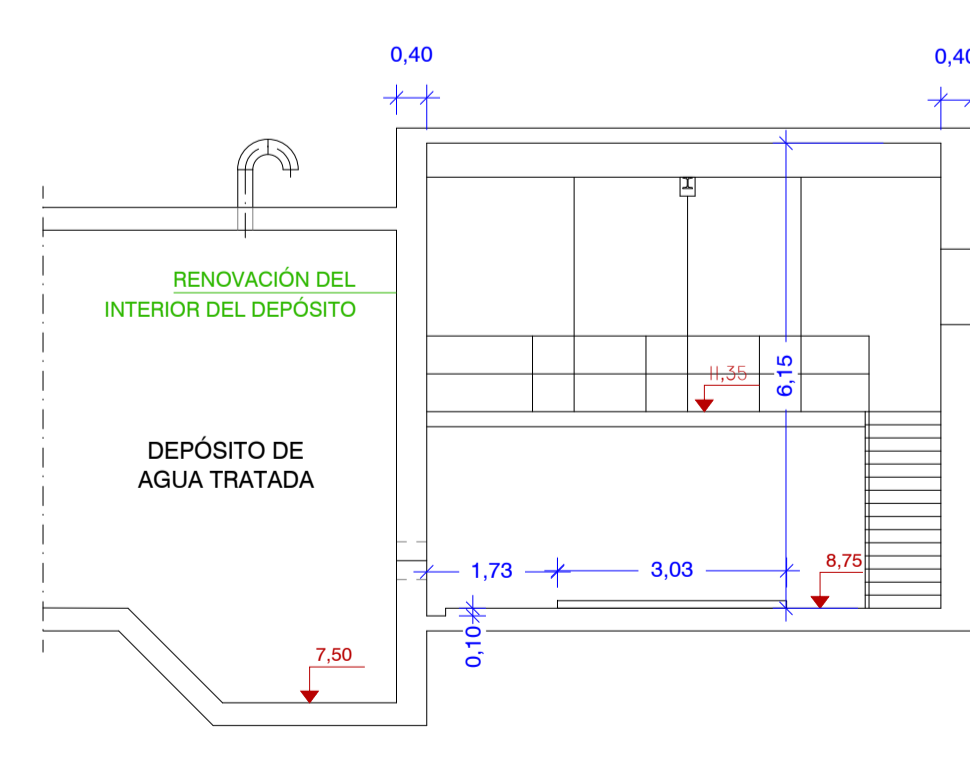
PLANTA
ESCALA 1/100



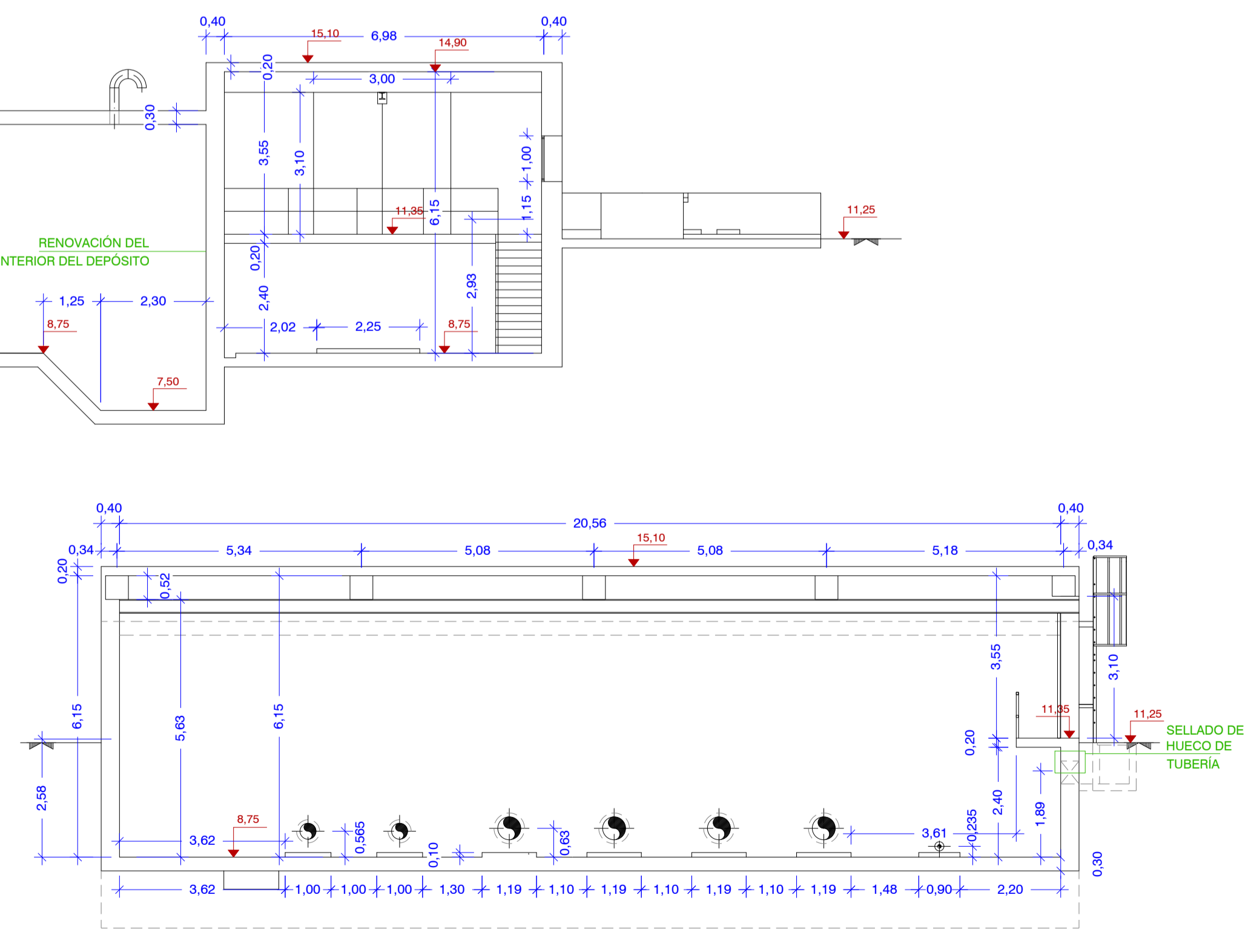
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/100

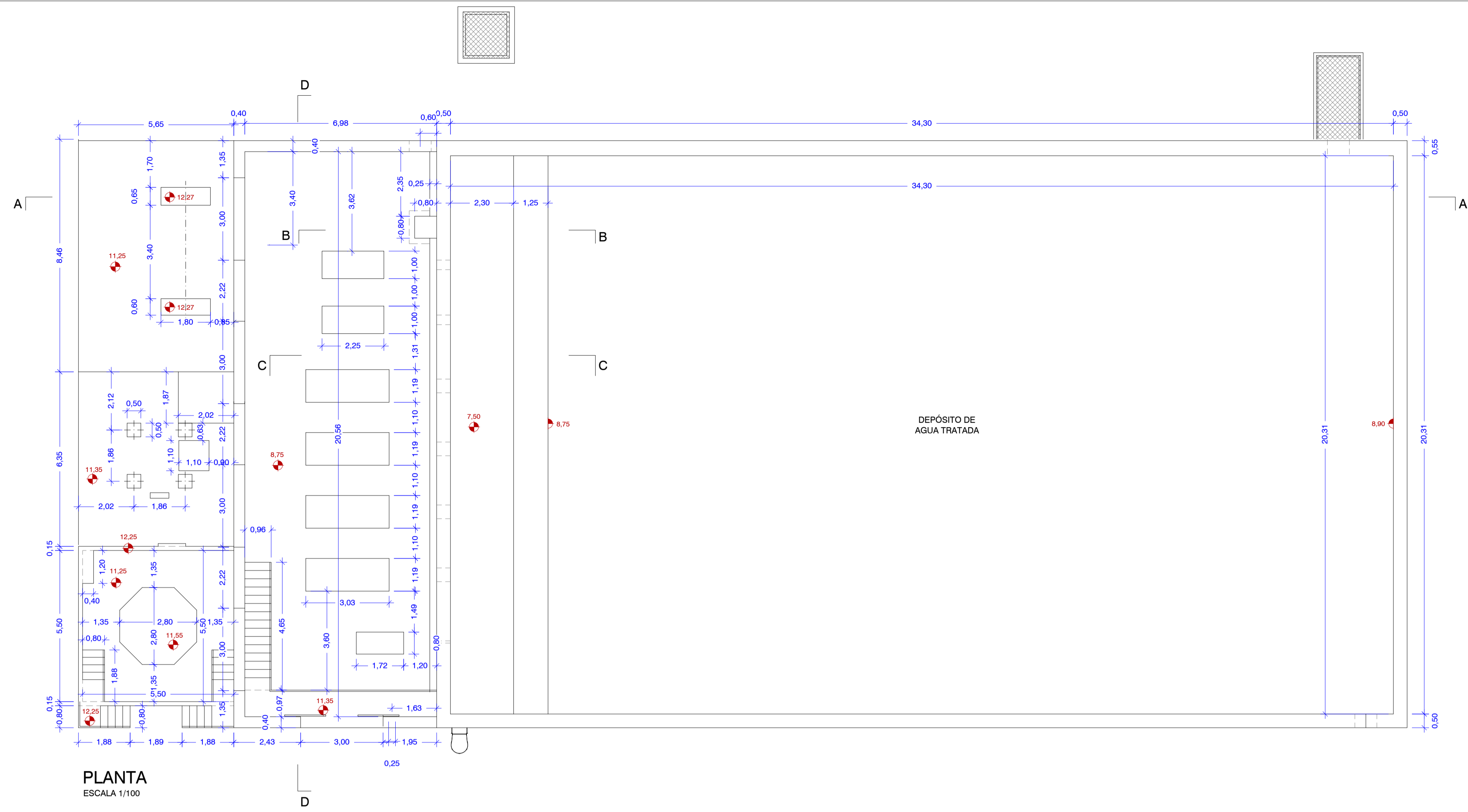


SECCIÓN C-C
ESCALA 1/100



SECCIÓN D-D
ESCALA 1/100

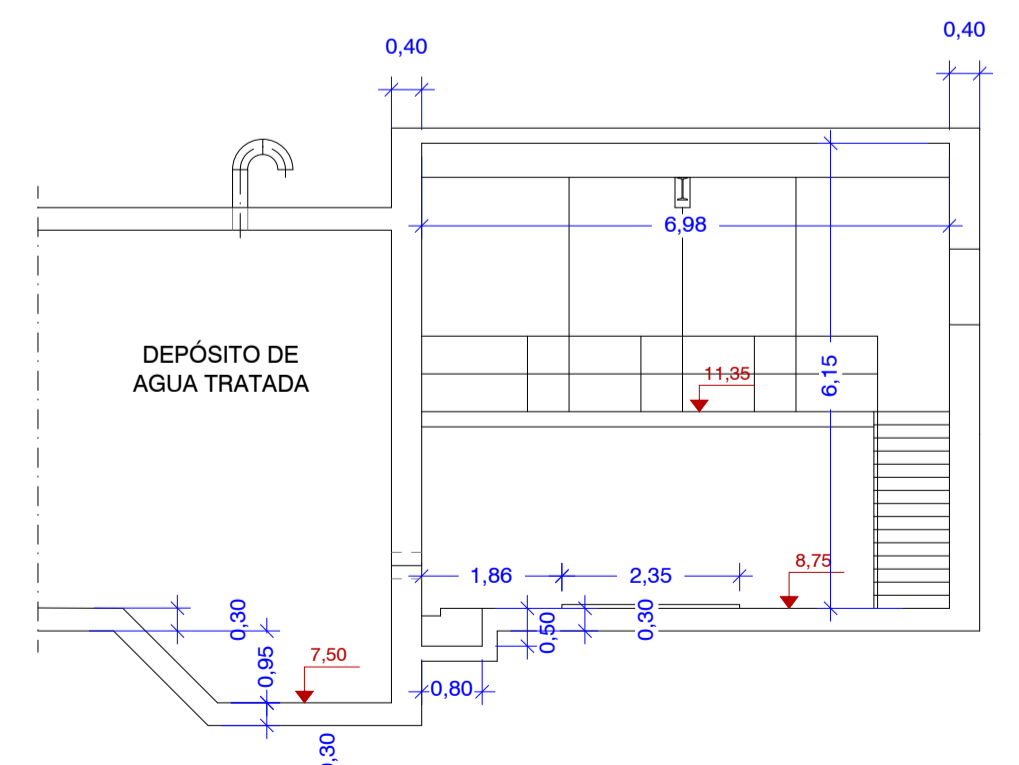
ACTUACIONES A REALIZAR



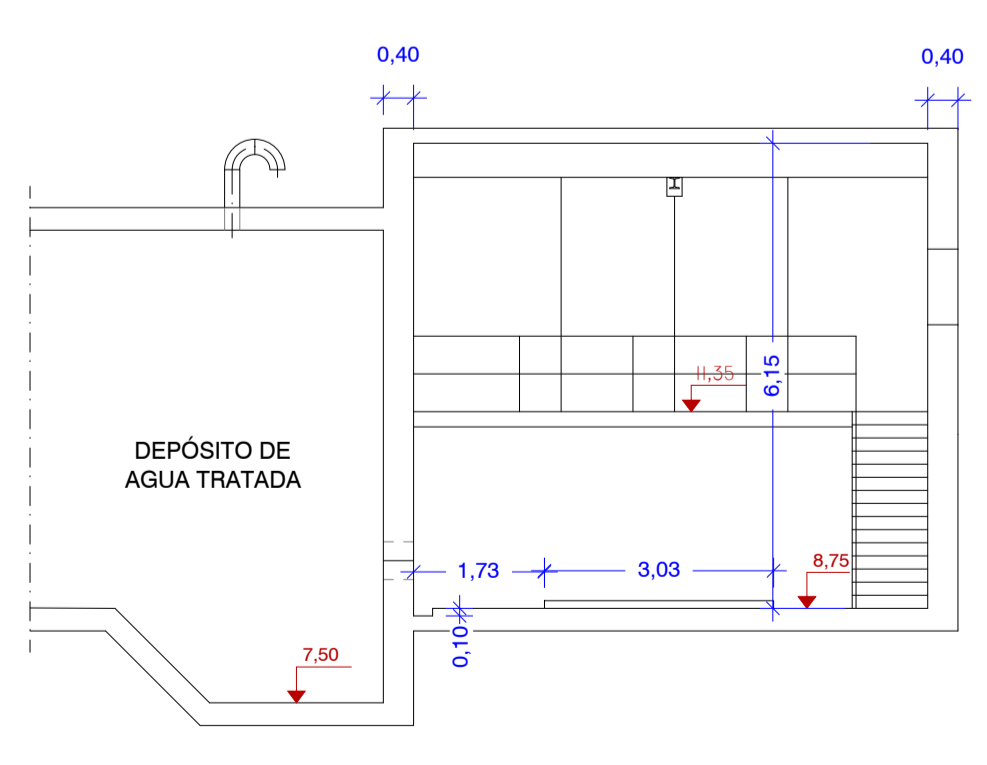
PLANTA
ESCALA 1/100



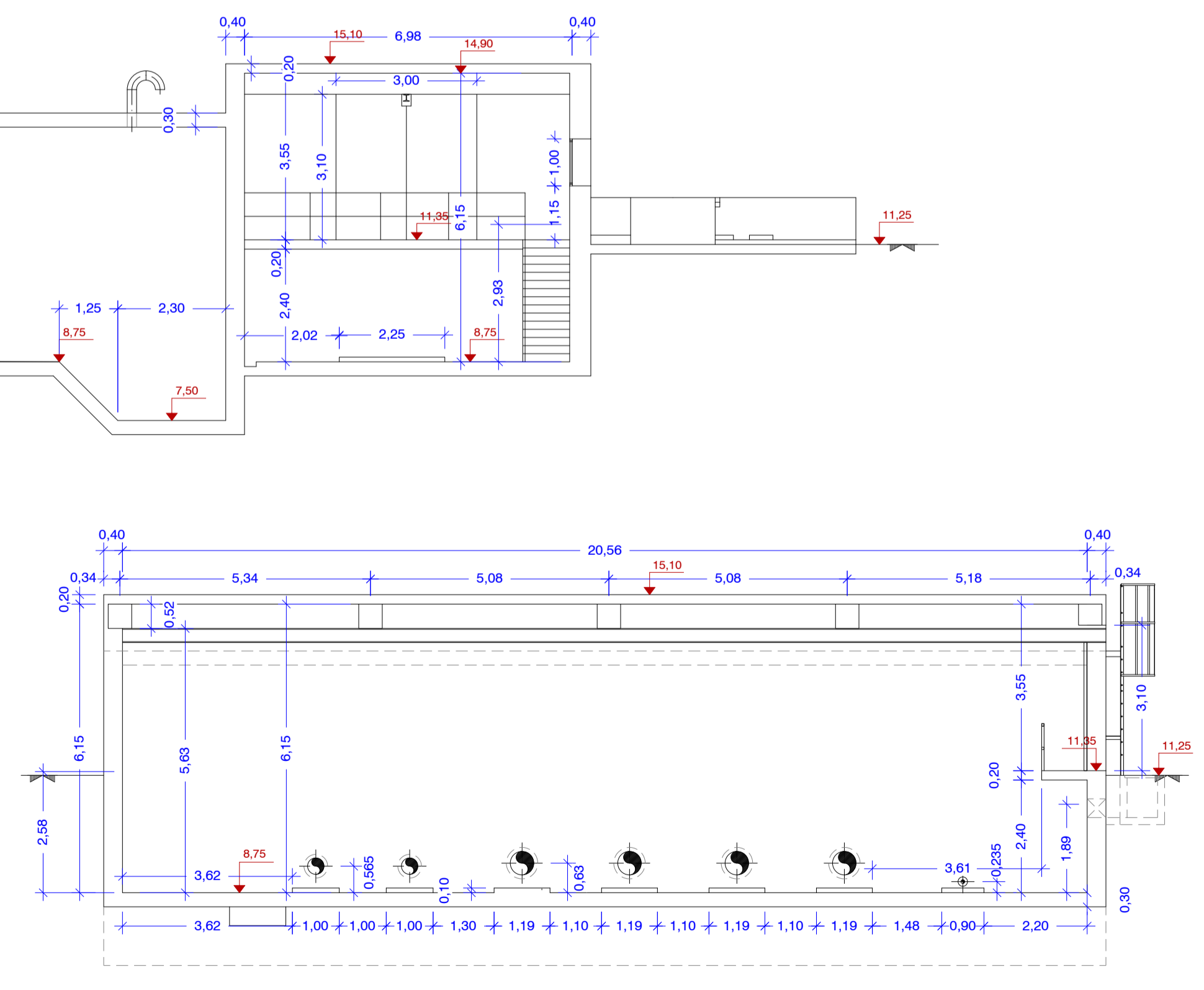
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



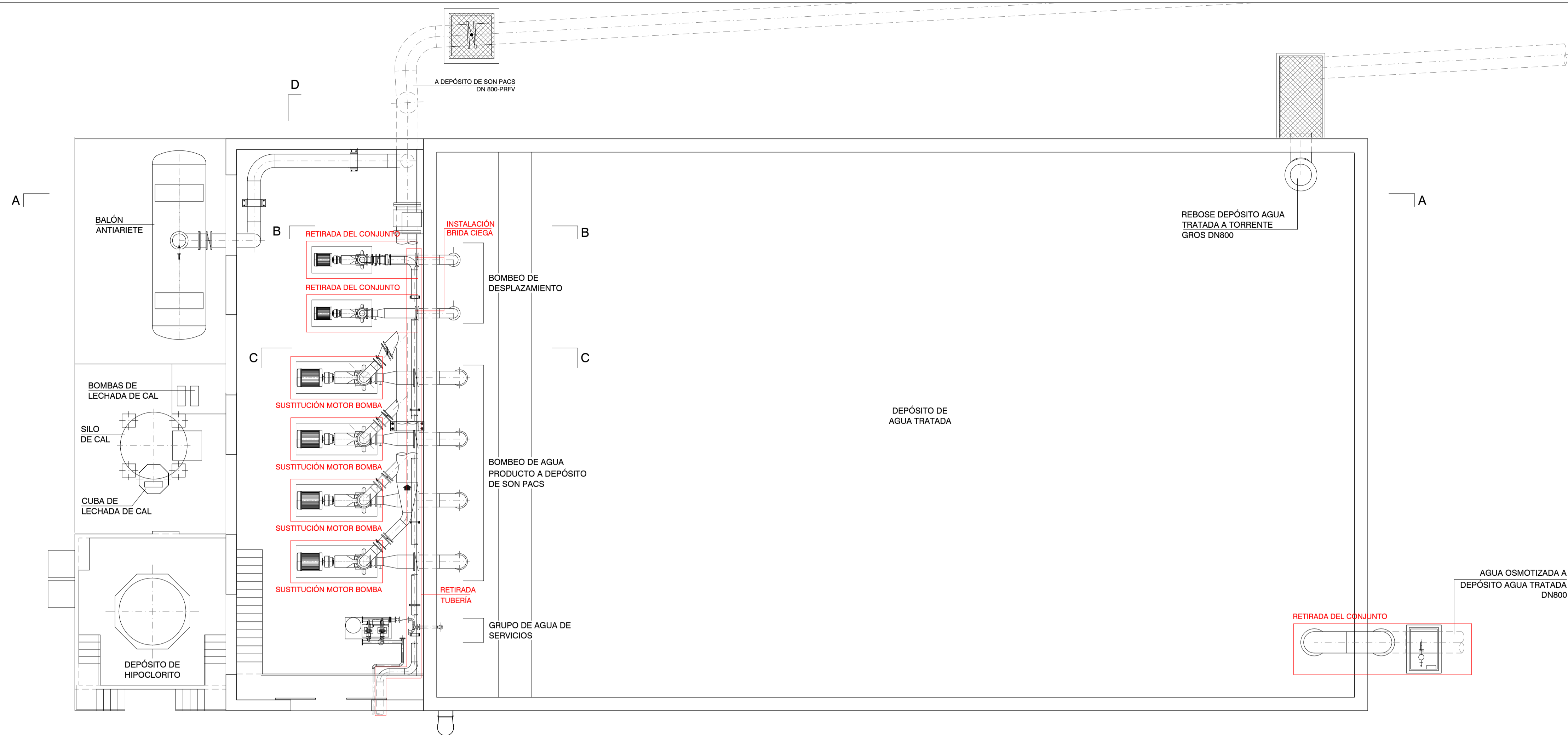
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/100



SECCIÓN C-C
ESCALA 1/100



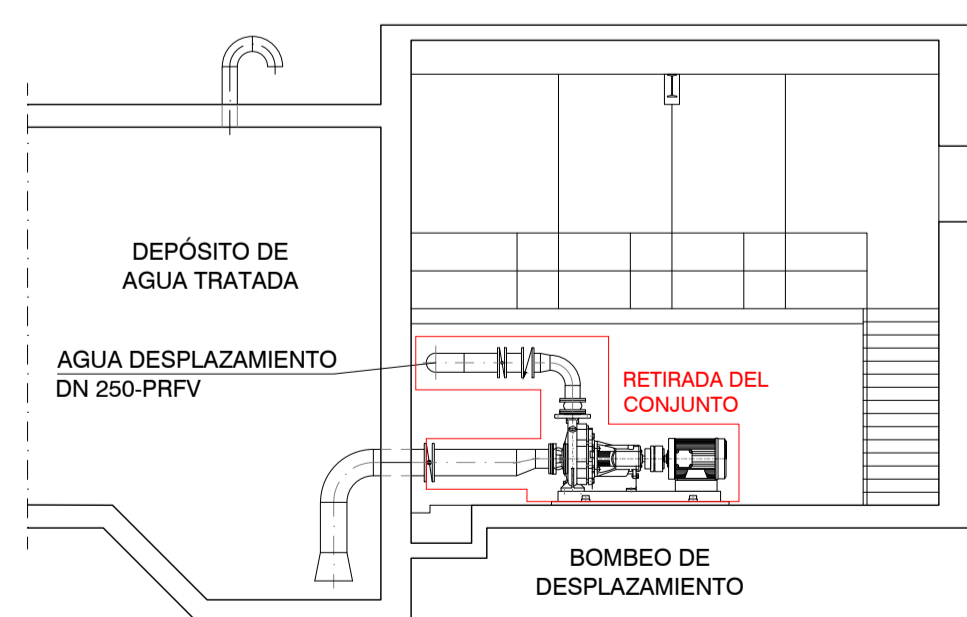
SECCIÓN D-D
ESCALA 1/100



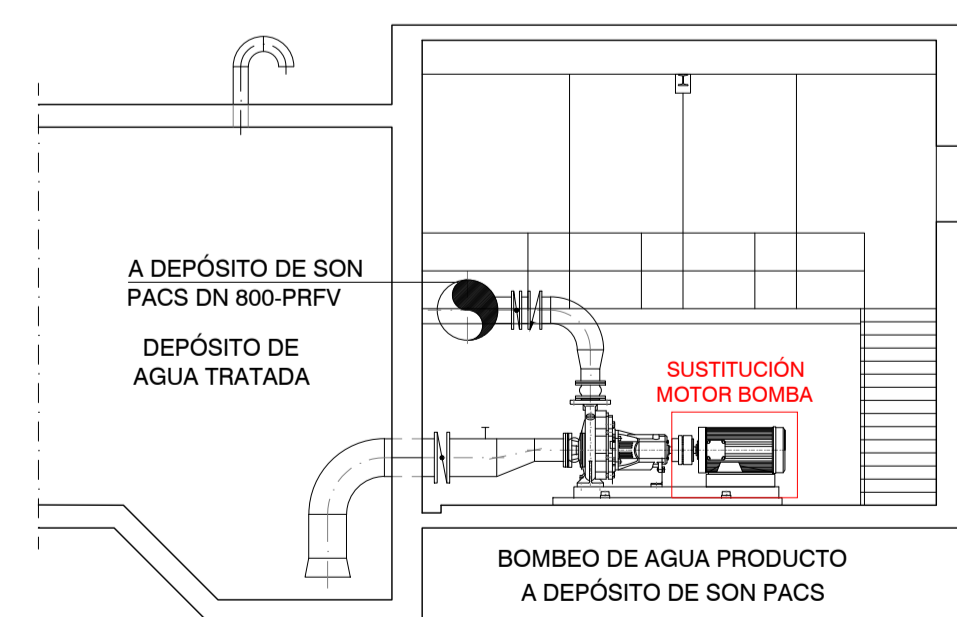
PLANTA
ESCALA 1/100



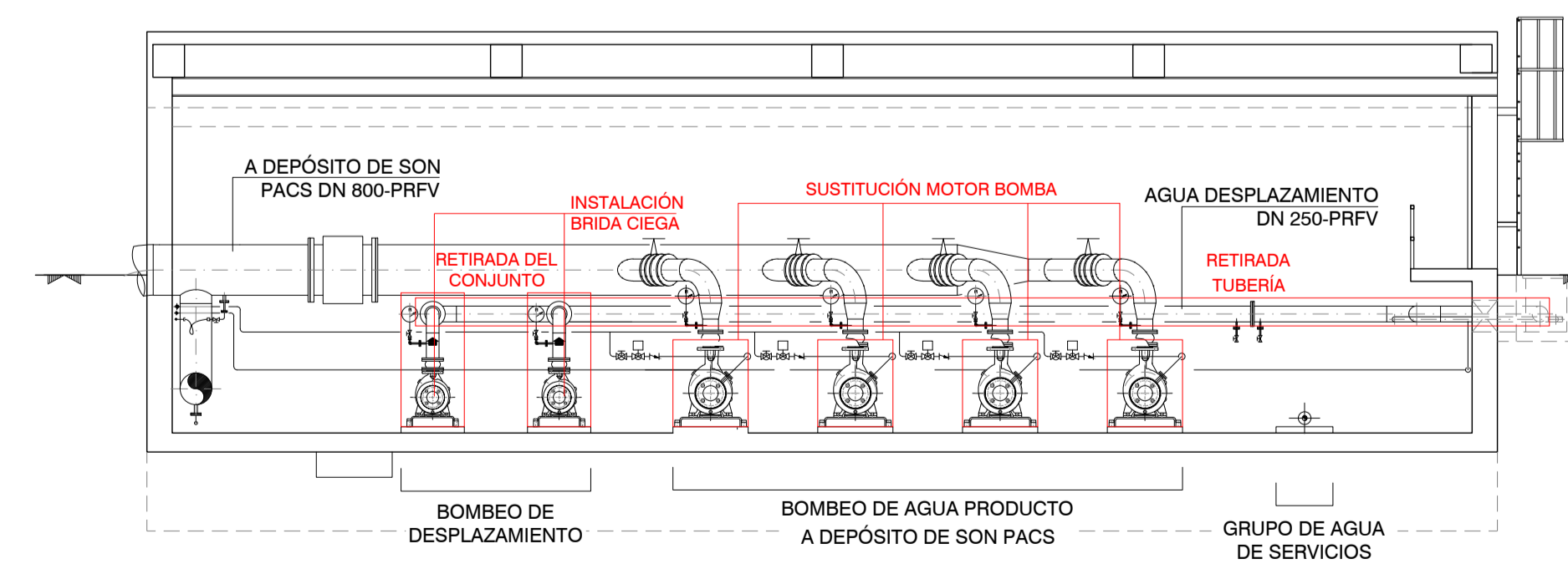
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/100

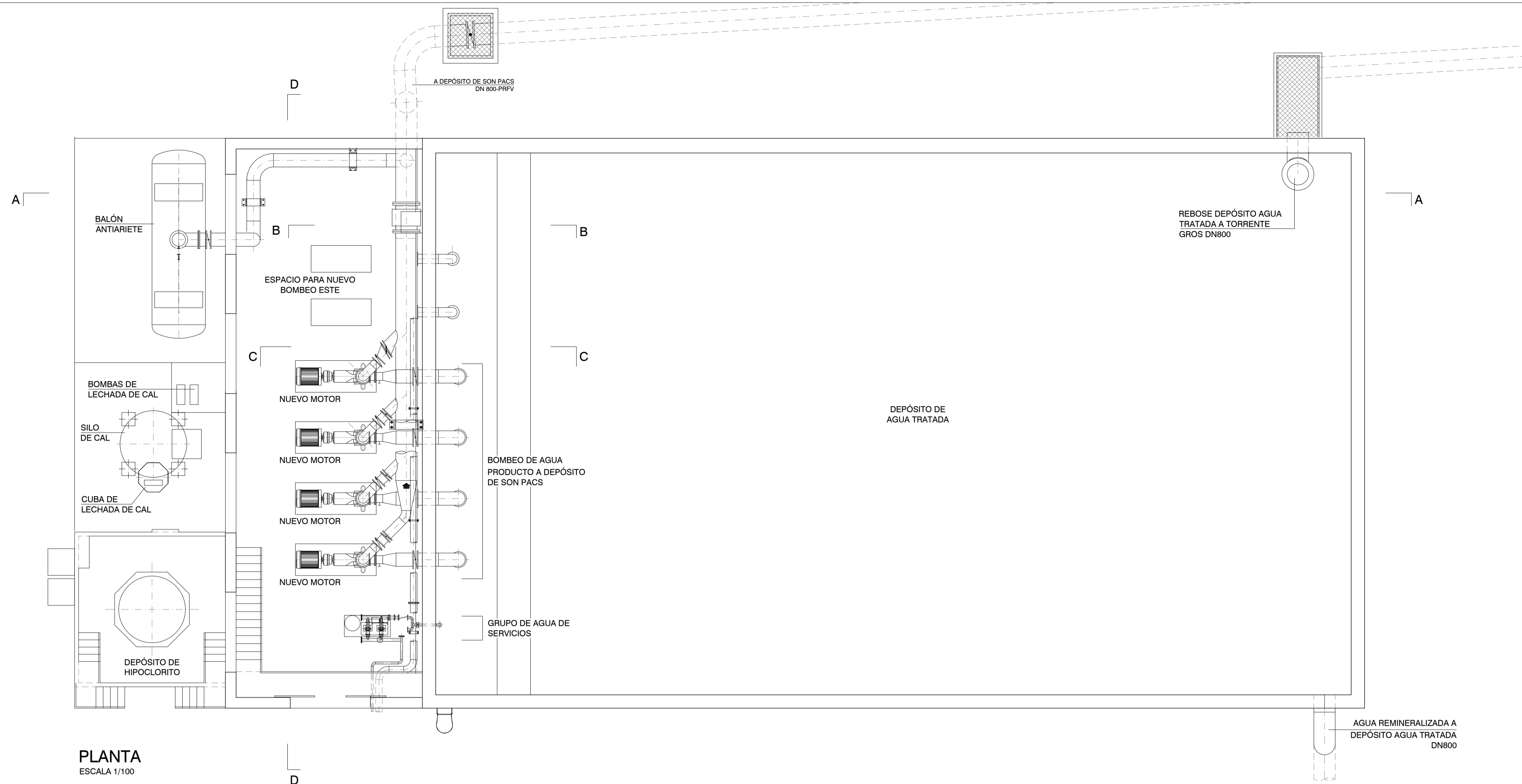


SECCIÓN C-C
ESCALA 1/100

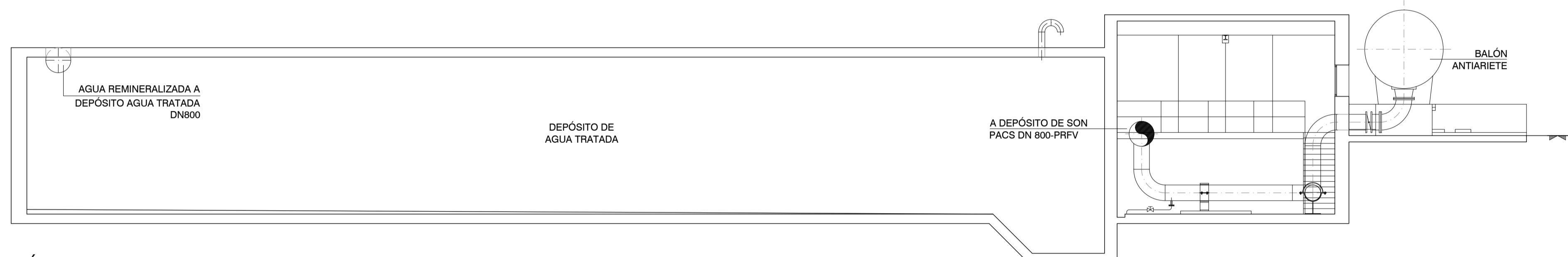


SECCIÓN D-D
ESCALA 1/100

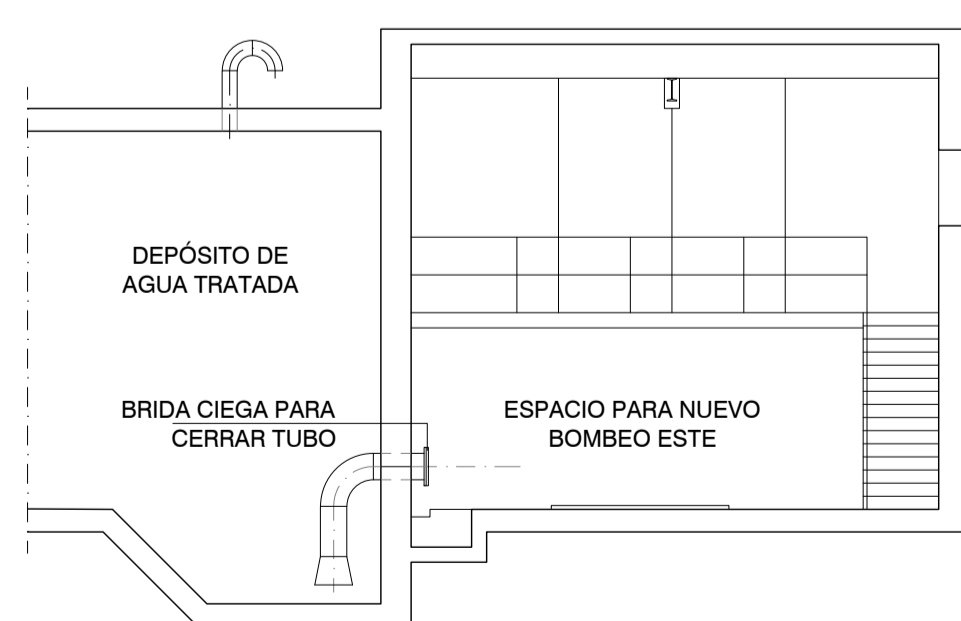
ACTUACIONES A REALIZAR



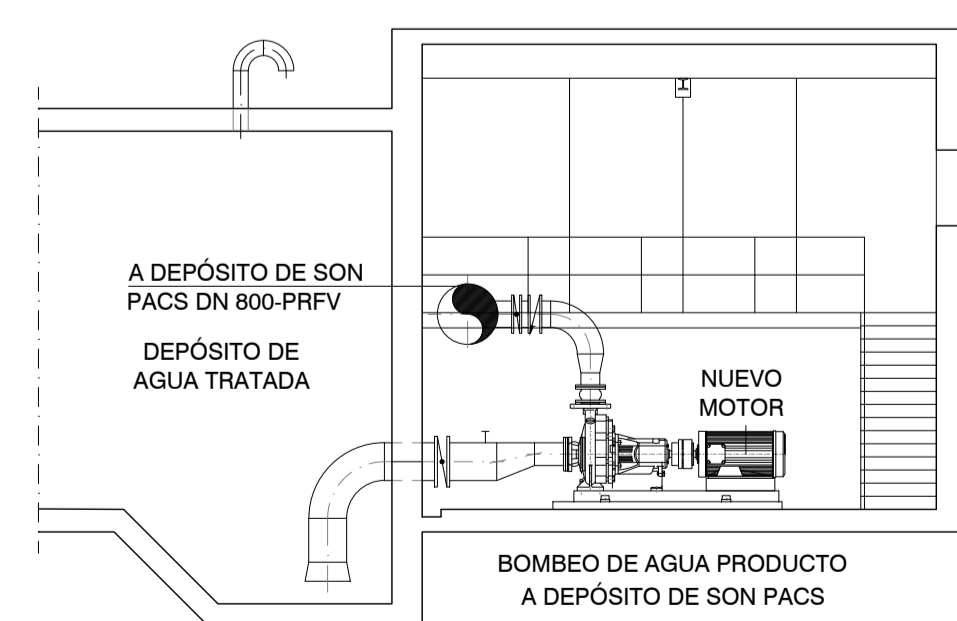
PLANTA
ESCALA 1/100



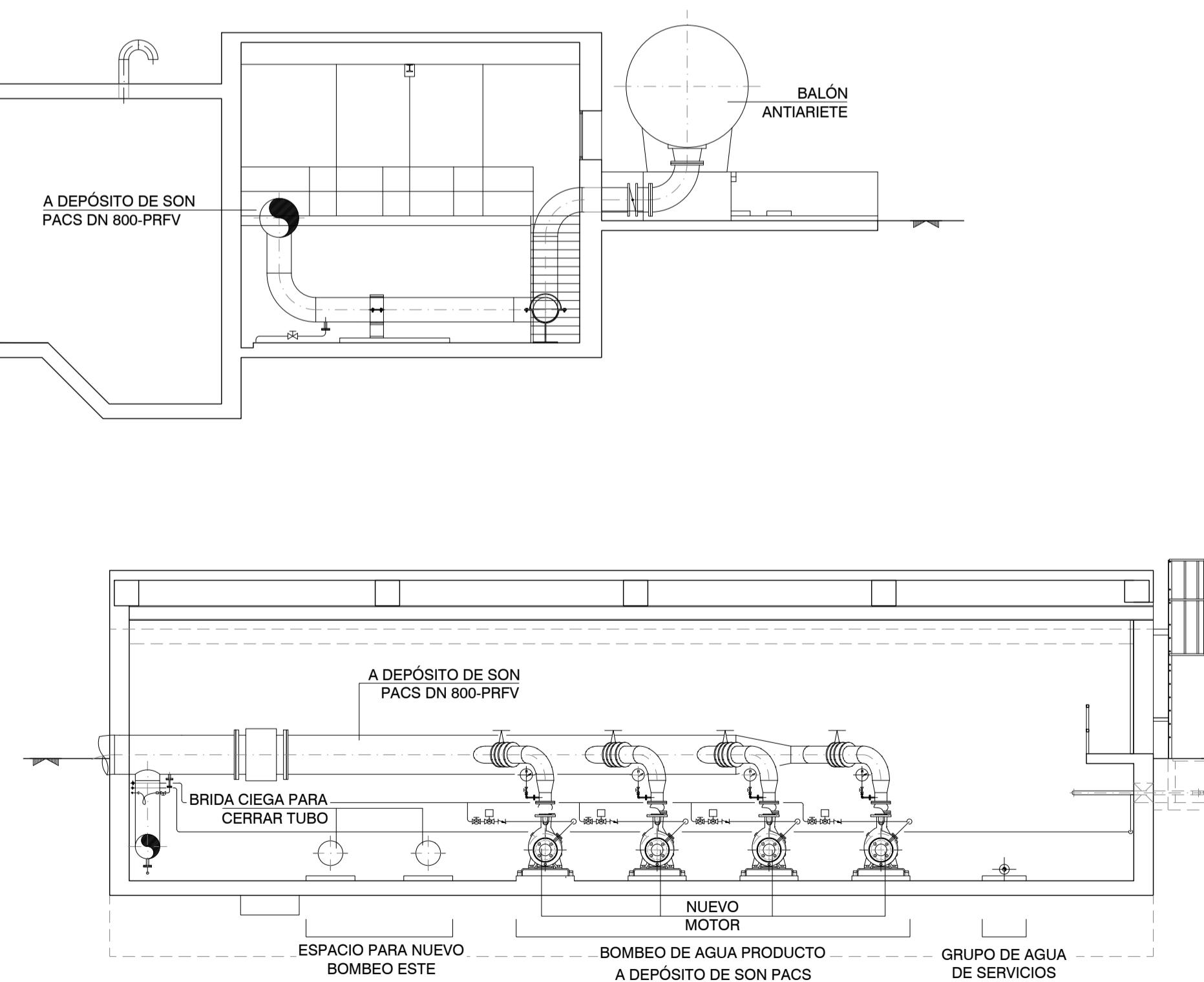
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



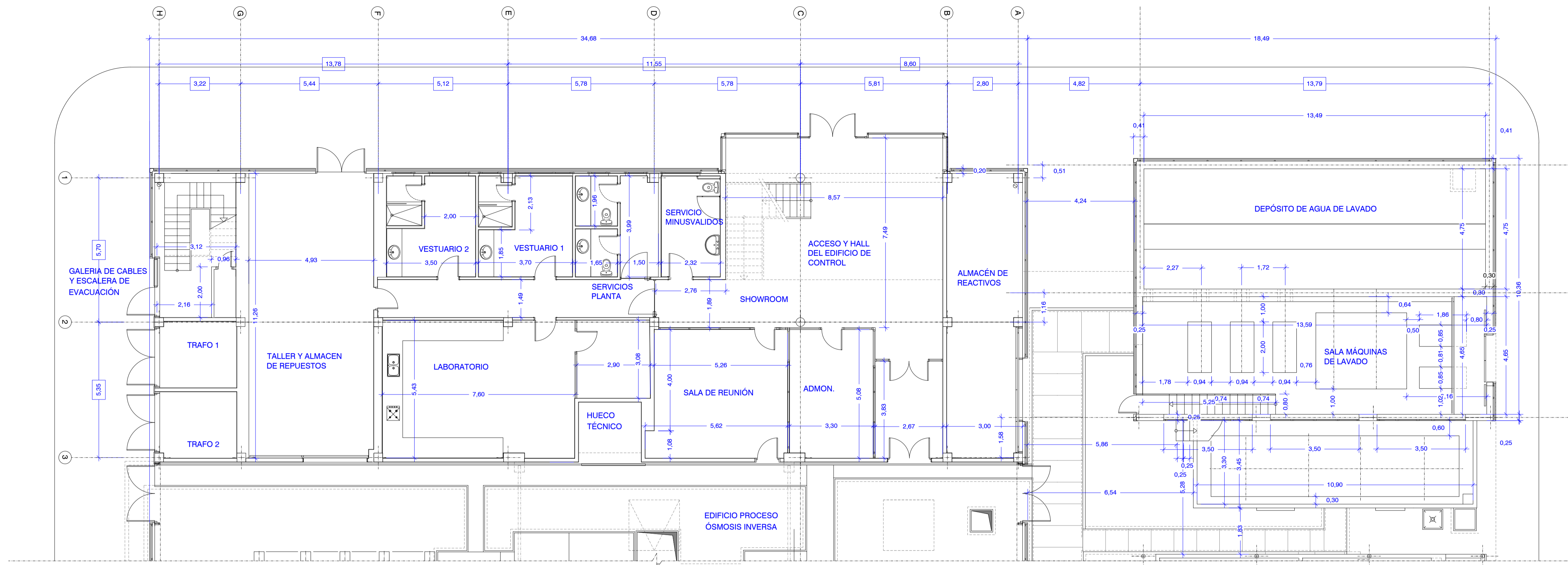
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/100



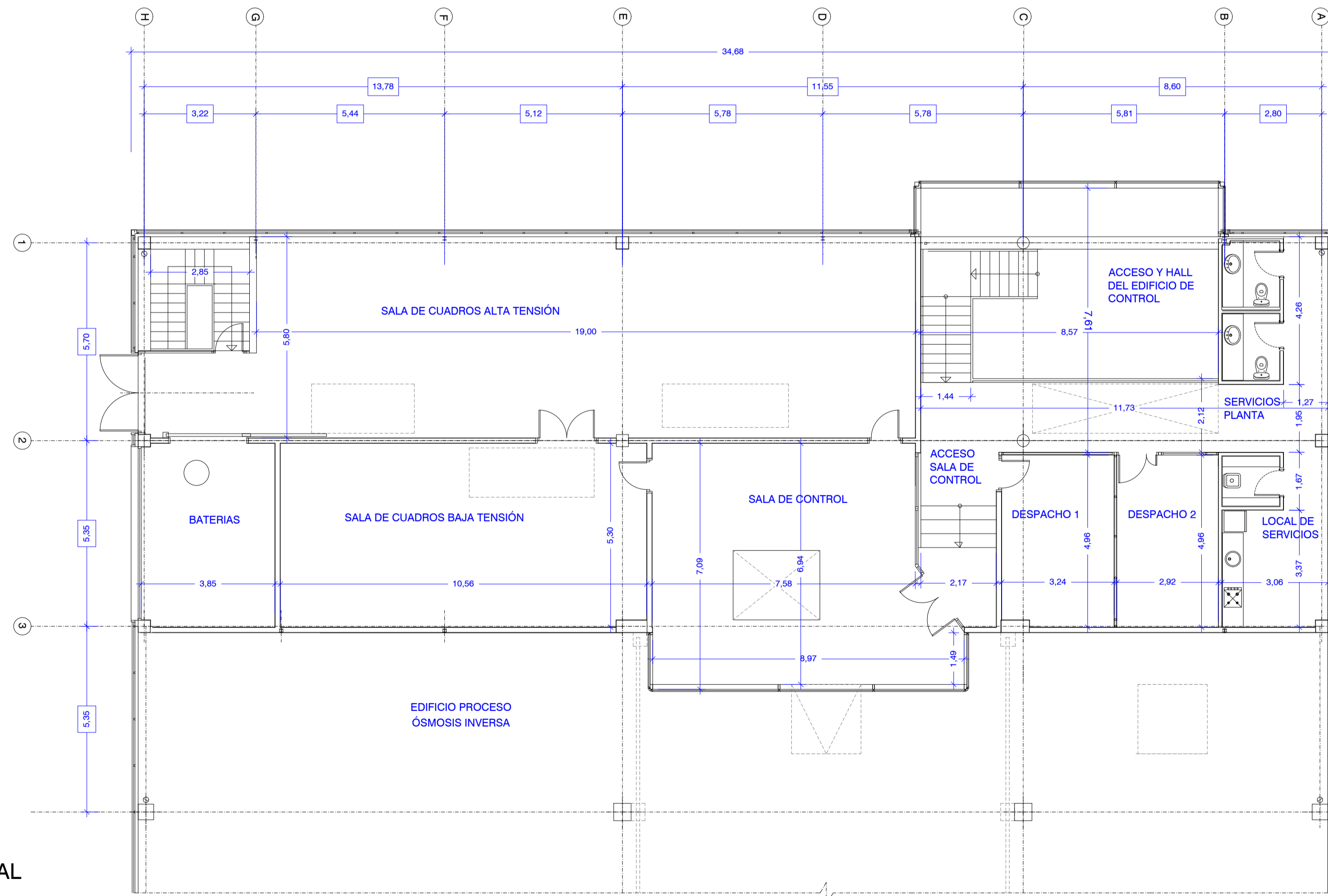
SECCIÓN C-C
ESCALA 1/100



SECCIÓN D-D
ESCALA 1/100

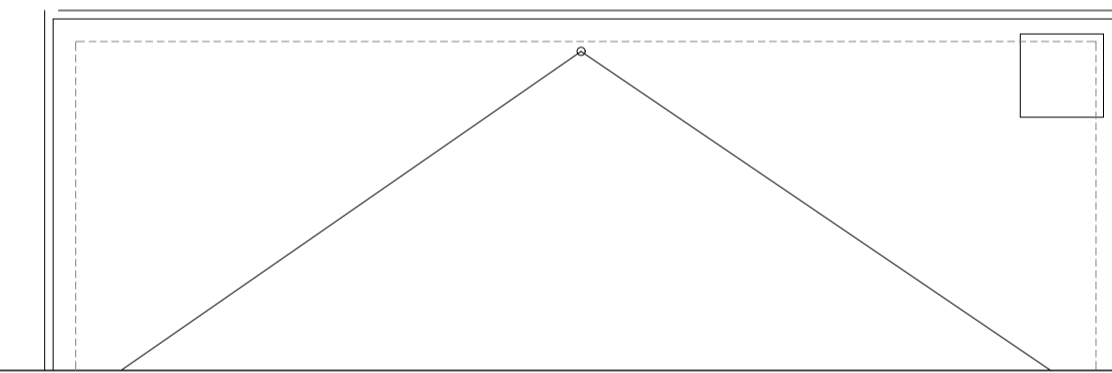


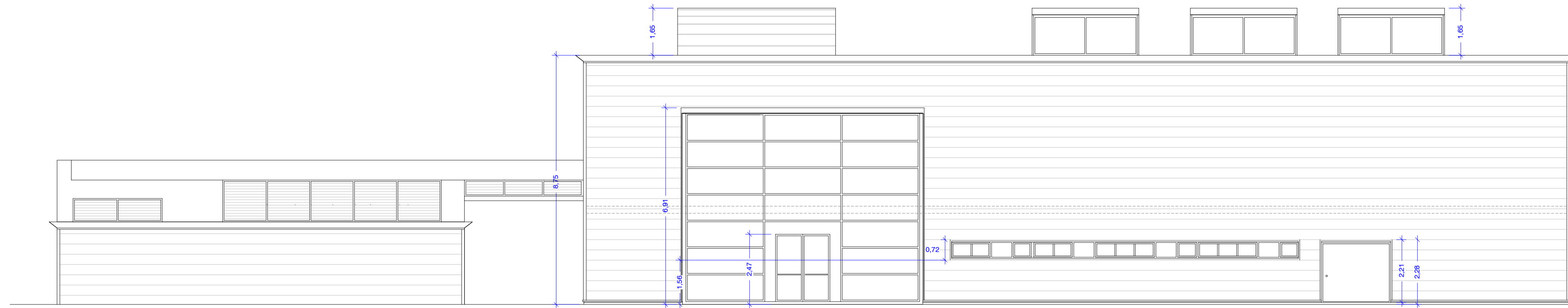
PLANTA BAJA. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



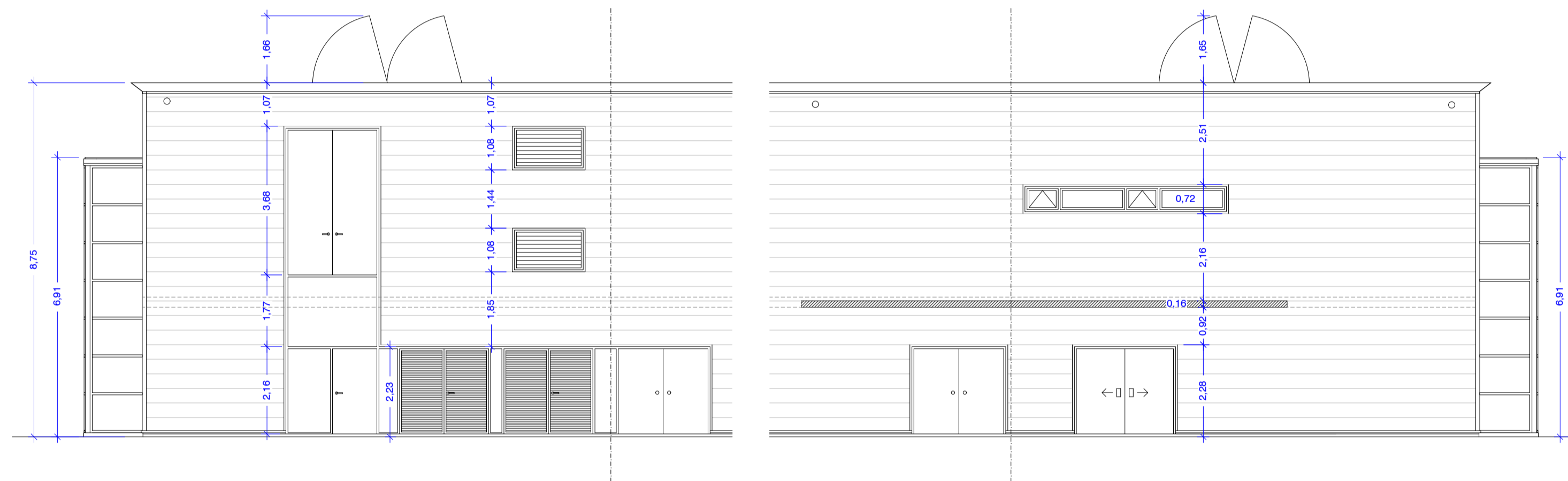
PLANTA PRIMERA. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100

- ACTUACIONES DE REMODELACIÓN A REALIZAR
- PLANTA BAJA:
 - REMODELACIÓN DE LA ZONA CORRESPONDIENTE A TALLER Y LABORATORIO PARA LA REALIZACIÓN DE NUEVAS SALAS ELÉCTRICAS
 - REMODELACIÓN ZONA DE VESTUARIOS Y SERVICIOS
 - INSTALACIÓN DE ASCENSOR
 - PLANTA SUPERIOR
 - AMPLIACIÓN A ZONA SUPERIOR DE DEPÓSITO DE LAVADO DE FILTROS
 - INSTALACIÓN EN ESTA ZONA DE NUEVO LABORATORIO Y ALMACÉN, DESPACHO, SALAS DE REUNIONES Y COMEDOR
 - REMODELACIÓN DE LA SALA DE ALTA TENSIÓN EN SALA MULTIUSOS, ARCHIVO, ASESOS Y DESPACHO
 - REMODELACIÓN DE SALA DE CONTROL, SALA DE CUADROS DE BAJA TENSIÓN Y BATERÍAS, MANTENIENDO SU USO.



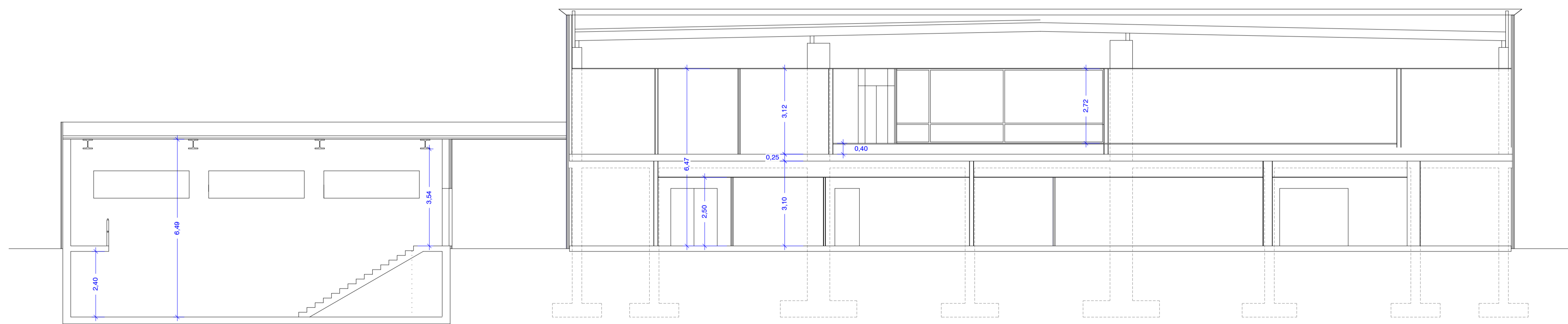
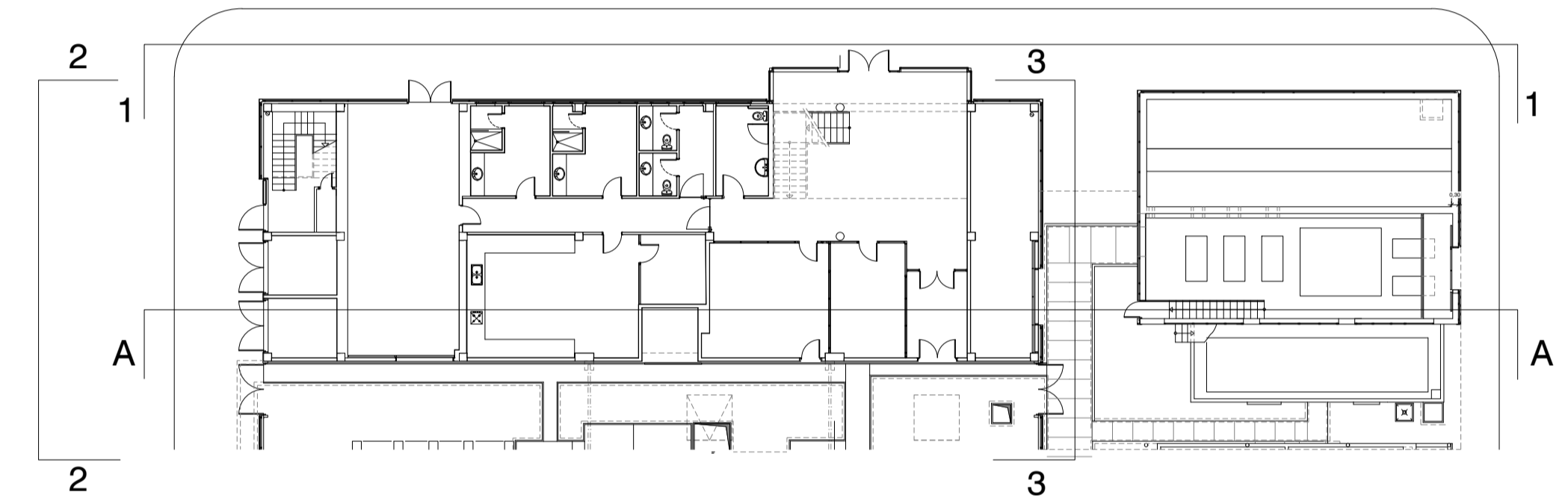


ALZADO 1-1. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100



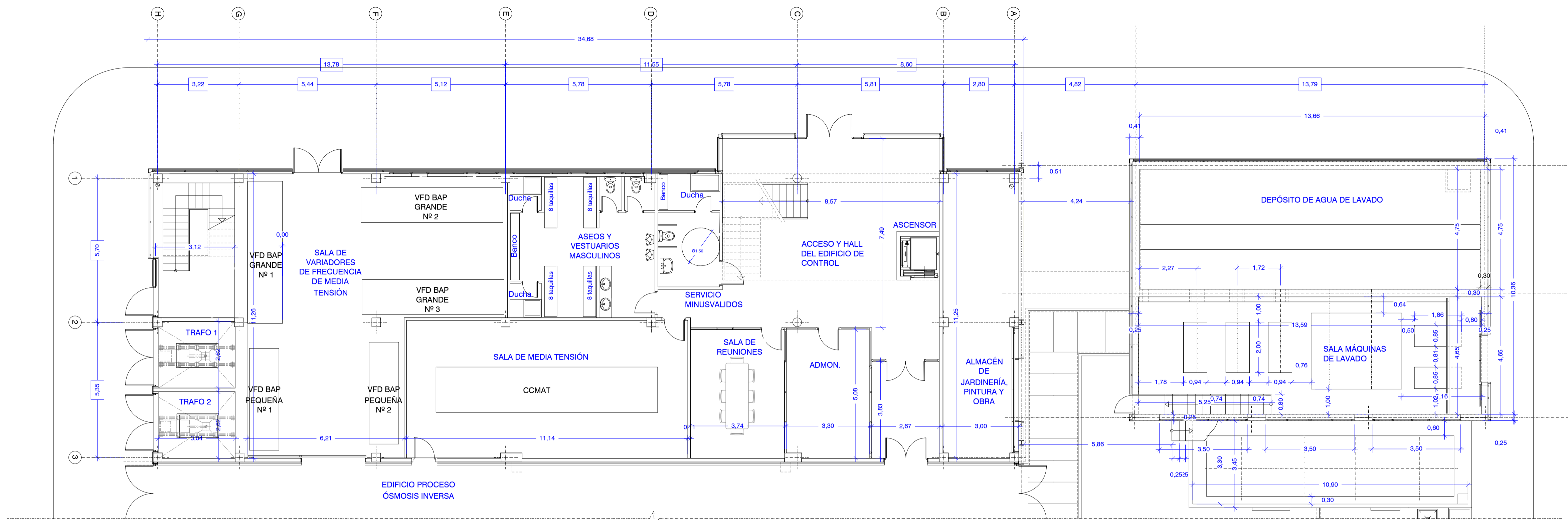
ALZADO 2-2. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100

ALZADO 3-3. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100

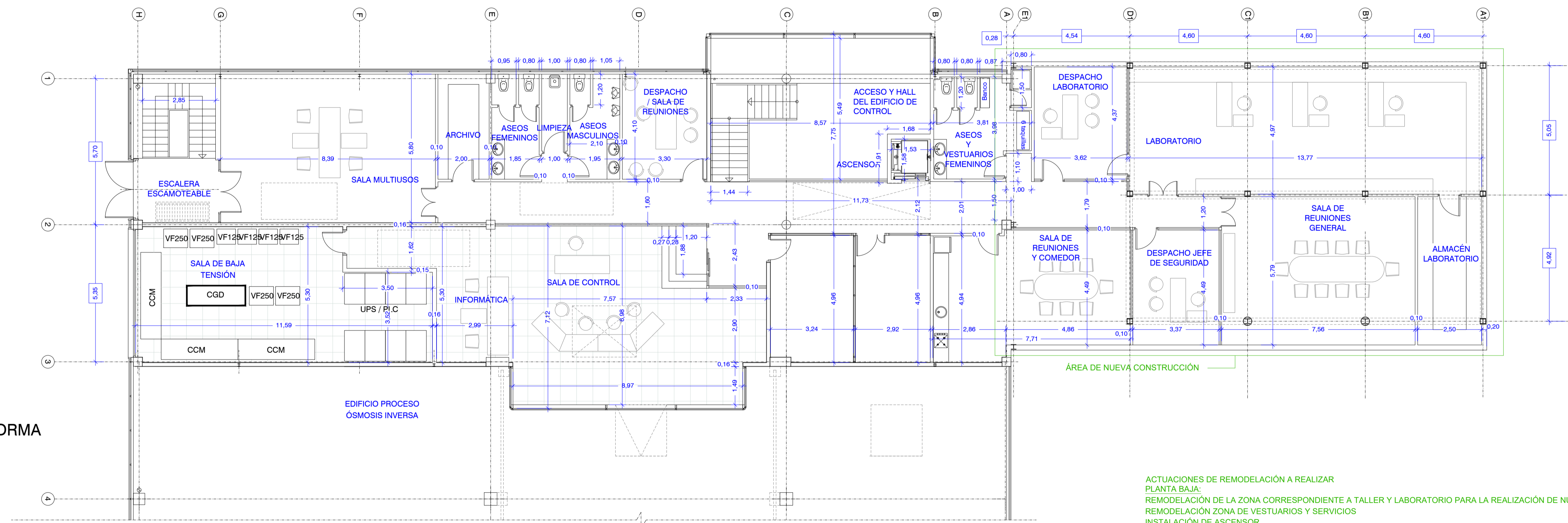


SECCIÓN A-A. ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/100

ACTUACIONES DE REMODELACIÓN A REALIZAR
 PLANTA BAJA:
 REMODELACIÓN DE LA ZONA CORRESPONDIENTE A TALLER Y LABORATORIO PARA LA REALIZACIÓN DE NUEVAS SALAS ELÉCTRICAS
 REMODELACIÓN ZONA DE VESTUARIOS Y SERVICIOS
 INSTALACIÓN DE ASCENSOR
 PLANTA SUPERIOR
 AMPLIACIÓN A ZONA SUPERIOR DE DEPÓSITO DE LAVADO DE FILTROS
 INSTALACIÓN EN ESTA ZONA DE NUEVO LABORATORIO Y ALMACÉN, DESPACHO, SALAS DE REUNIONES Y COMEDOR
 REMODELACIÓN DE LA SALA DE ALTA TENSIÓN EN SALA MULTIUSOS, ARCHIVO, ASEOS Y DESPACHO
 REMODELACIÓN DE SALA DE CONTROL, SALA DE CUADROS DE BAJA TENSIÓN Y BATERÍAS, MANTENIENDO SU USO.

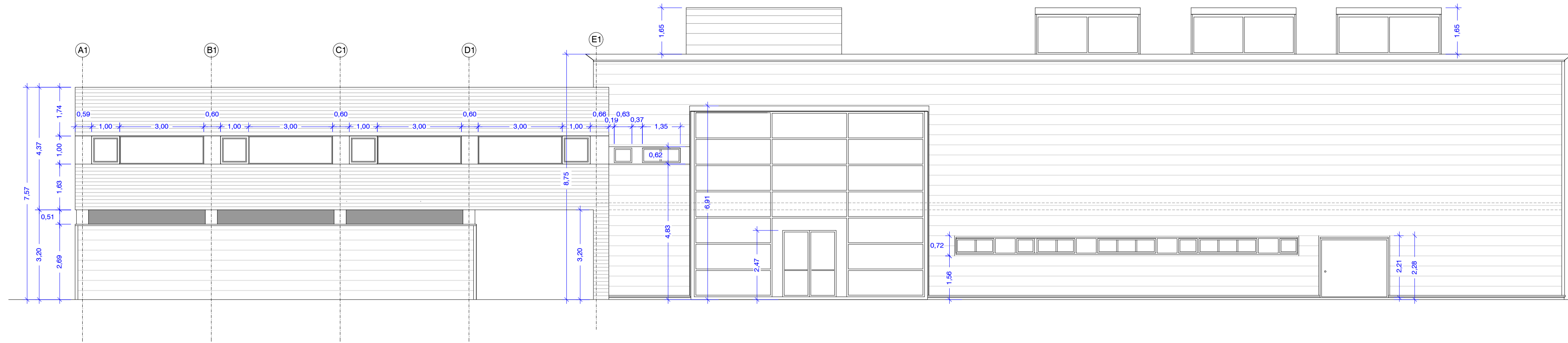


PLANTA BAJA. REFORMA
ESCALA 1/100

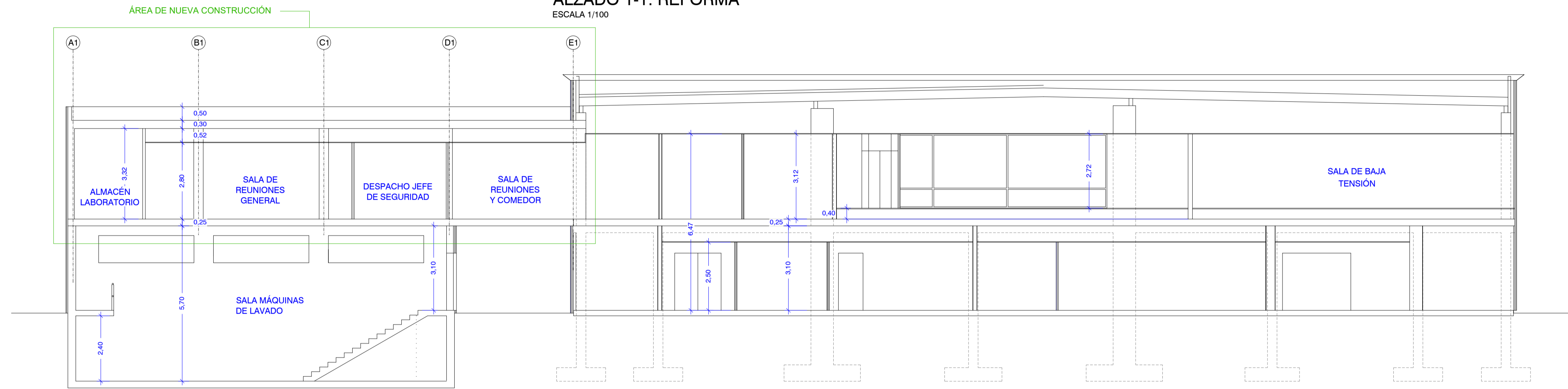


PLANTA PRIMERA. REFORMA
ESCALA 1/100

ACTUACIONES DE REMODELACIÓN A REALIZAR
 PLANTA BAJA:
 REMODELACIÓN DE LA ZONA CORRESPONDIENTE A TALLER Y LABORATORIO PARA LA REALIZACIÓN DE NUEVAS SALAS ELÉCTRICAS
 REMODELACIÓN ZONA DE VESTUARIOS Y SERVICIOS
 INSTALACIÓN DE ASCENSOR
 PLANTA SUPERIOR
 AMPLIACIÓN A ZONA SUPERIOR DE DEPÓSITO DE LAVADO DE FILTROS
 INSTALACIÓN EN ESTA ZONA DE NUEVO LABORATORIO Y ALMACÉN, DESPACHO, SALAS DE REUNIONES Y COMEDOR
 REMODELACIÓN DE LA SALA DE ALTA TENSIÓN EN SALA MULTIUSOS, ARCHIVO, ASEOS Y DESPACHO
 REMODELACIÓN DE SALA DE CONTROL, SALA DE CUADROS DE BAJA TENSIÓN Y BATERÍAS, MANTENIENDO SU USO.

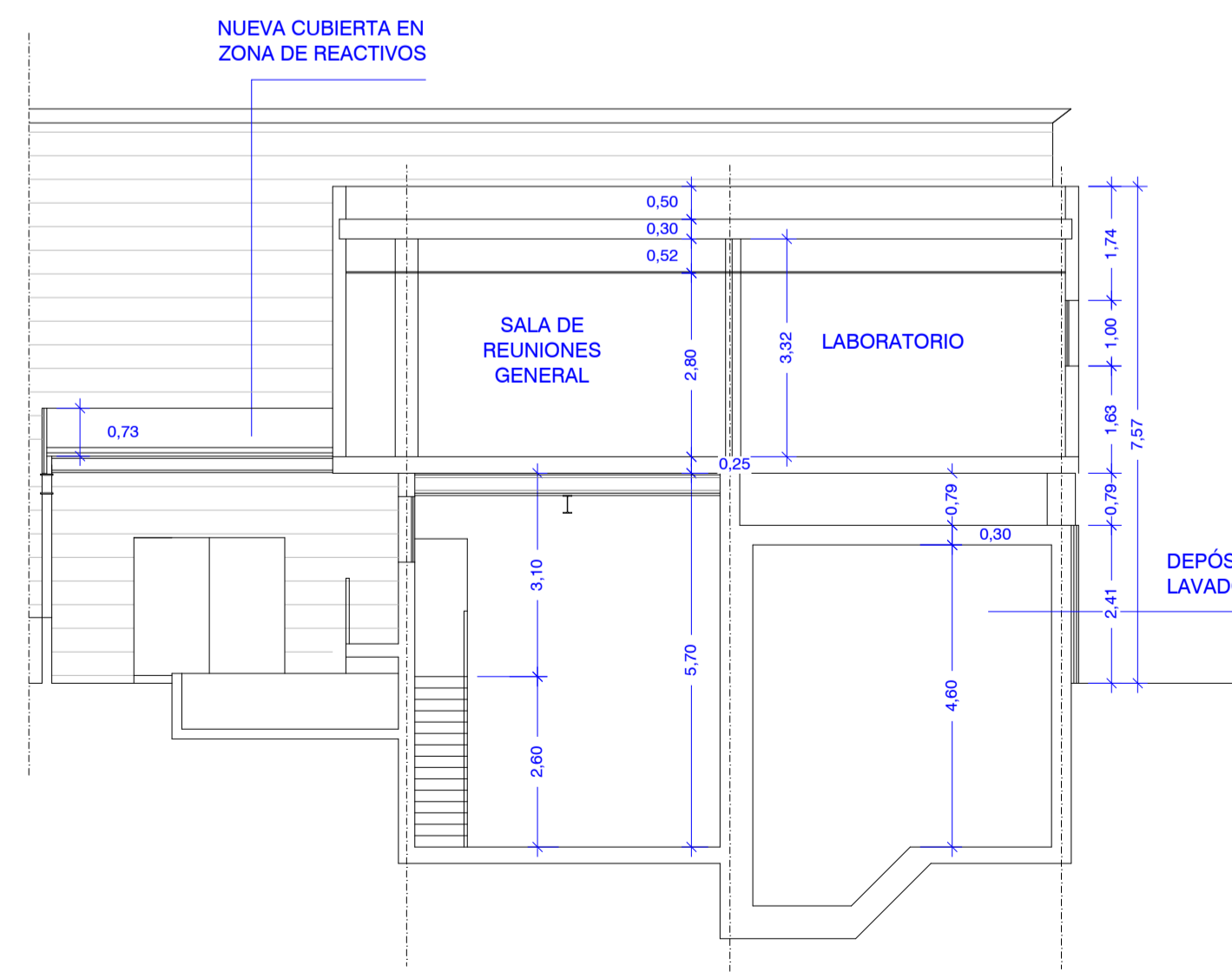
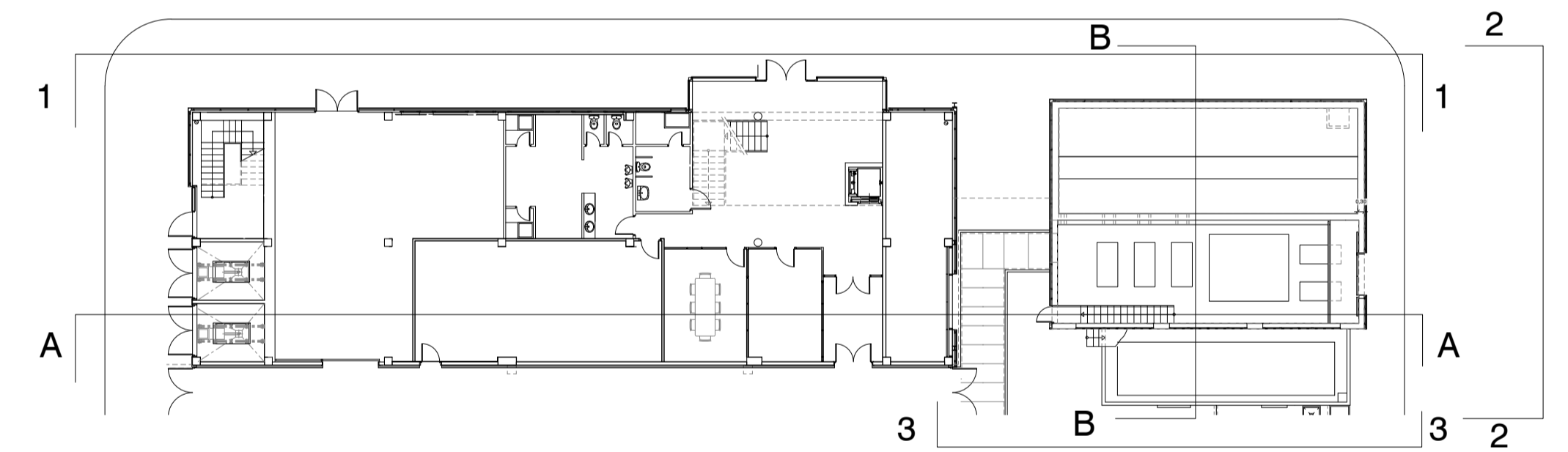


ALZADO 1-1. REFORMA
ESCALA 1/100

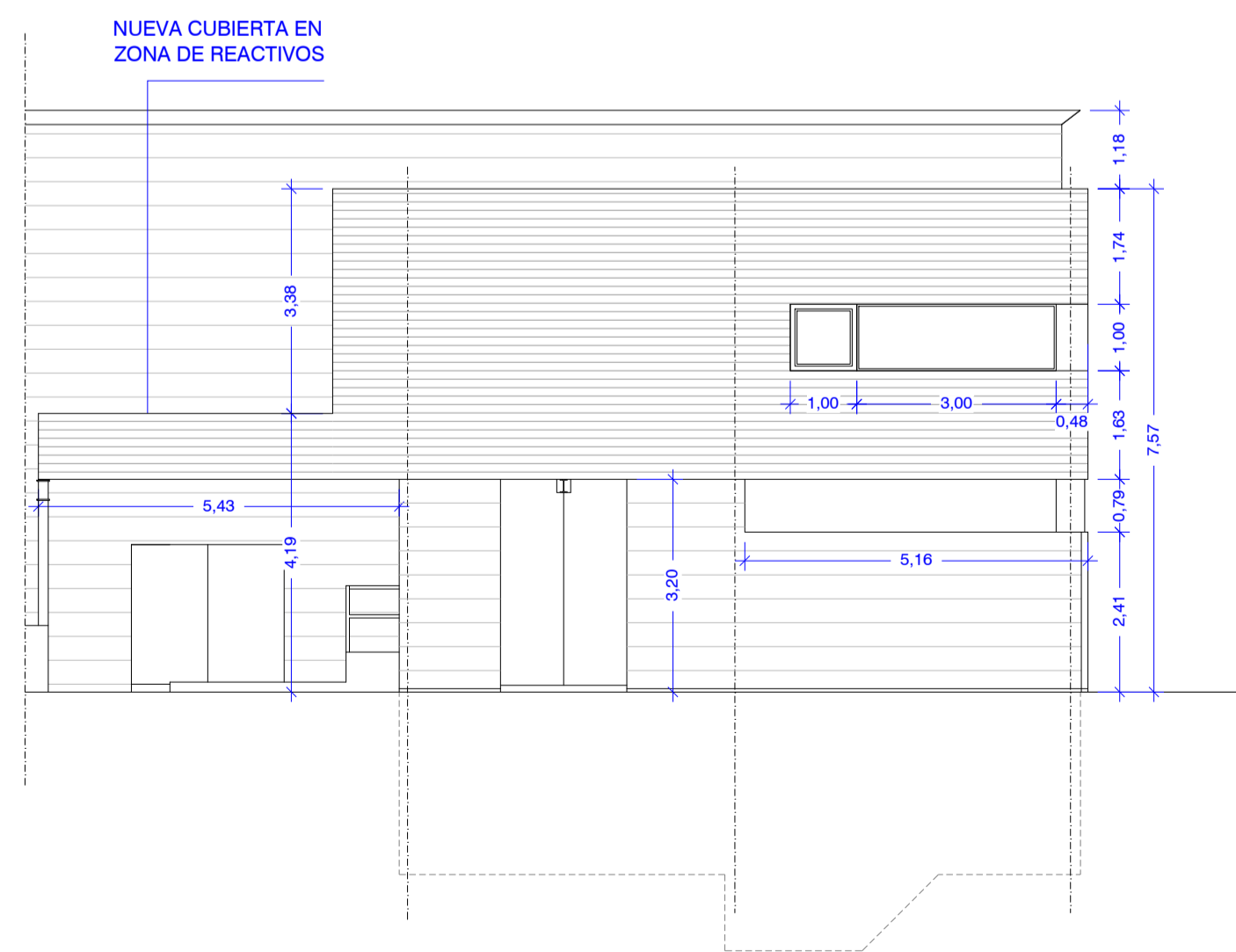


SECCIÓN A-A. REFORMA
ESCALA 1/100

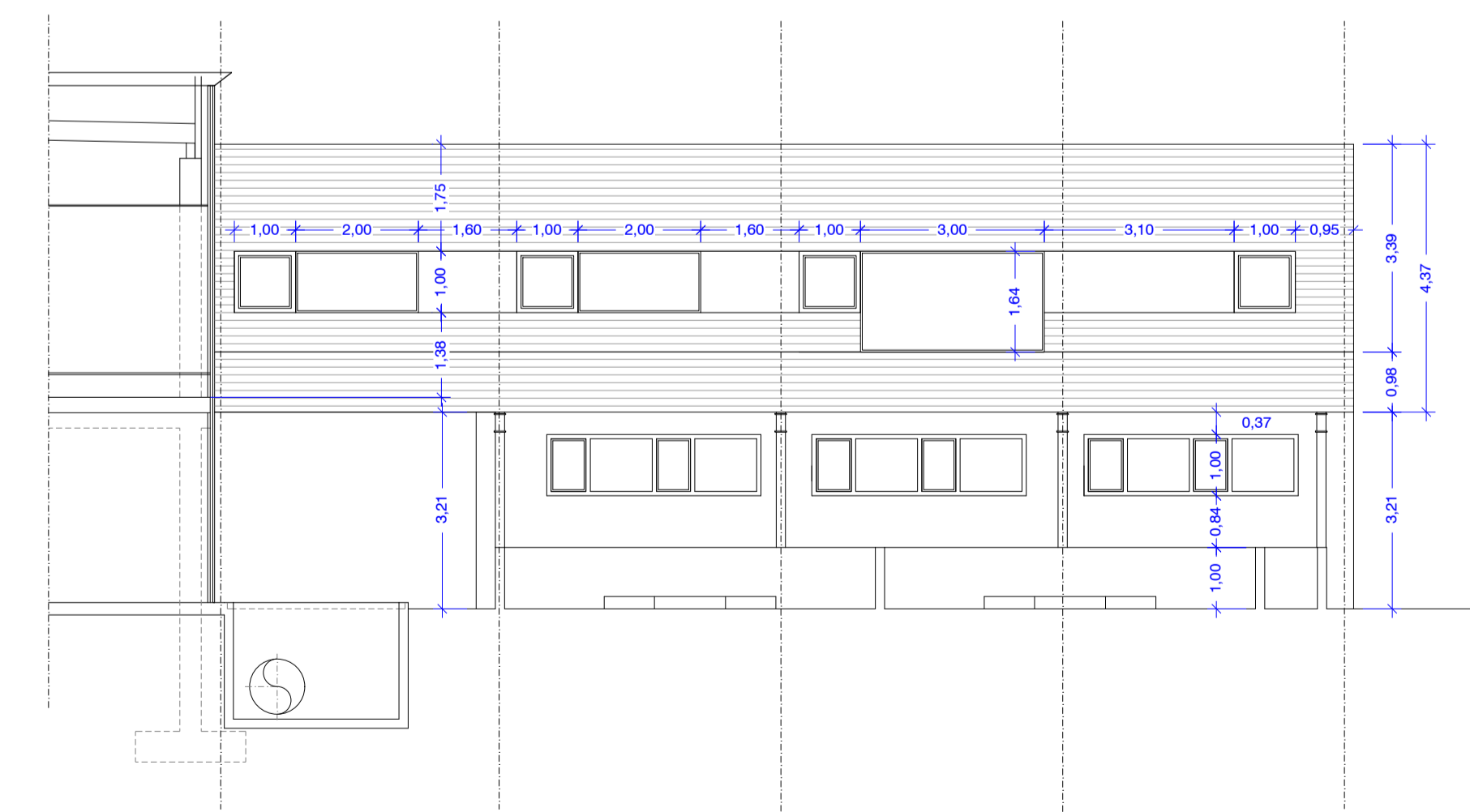
ACTUACIONES DE REMODELACIÓN A REALIZAR
 PLANTA BAJA:
 REMODELACIÓN DE LA ZONA CORRESPONDIENTE A TALLER Y LABORATORIO PARA LA REALIZACIÓN DE NUEVAS SALAS ELÉCTRICAS
 REMODELACIÓN ZONA DE VESTUARIOS Y SERVICIOS
 INSTALACIÓN DE ASCENSOR
 PLANTA SUPERIOR
 AMPLIACIÓN A ZONA SUPERIOR DE DEPÓSITO DE LAVADO DE FILTROS
 INSTALACIÓN EN ESTA ZONA DE NUEVO LABORATORIO Y ALMACÉN, DESPACHO, SALAS DE REUNIONES Y COMEDOR
 REMODELACIÓN DE LA SALA DE ALTA TENSION EN SALA MULTIUSOS, ARCHIVO, ASEOS Y DESPACHO
 REMODELACIÓN DE SALA DE CONTROL, SALA DE CUADROS DE BAJA TENSION Y BATERÍAS, MANTENIENDO SU USO.



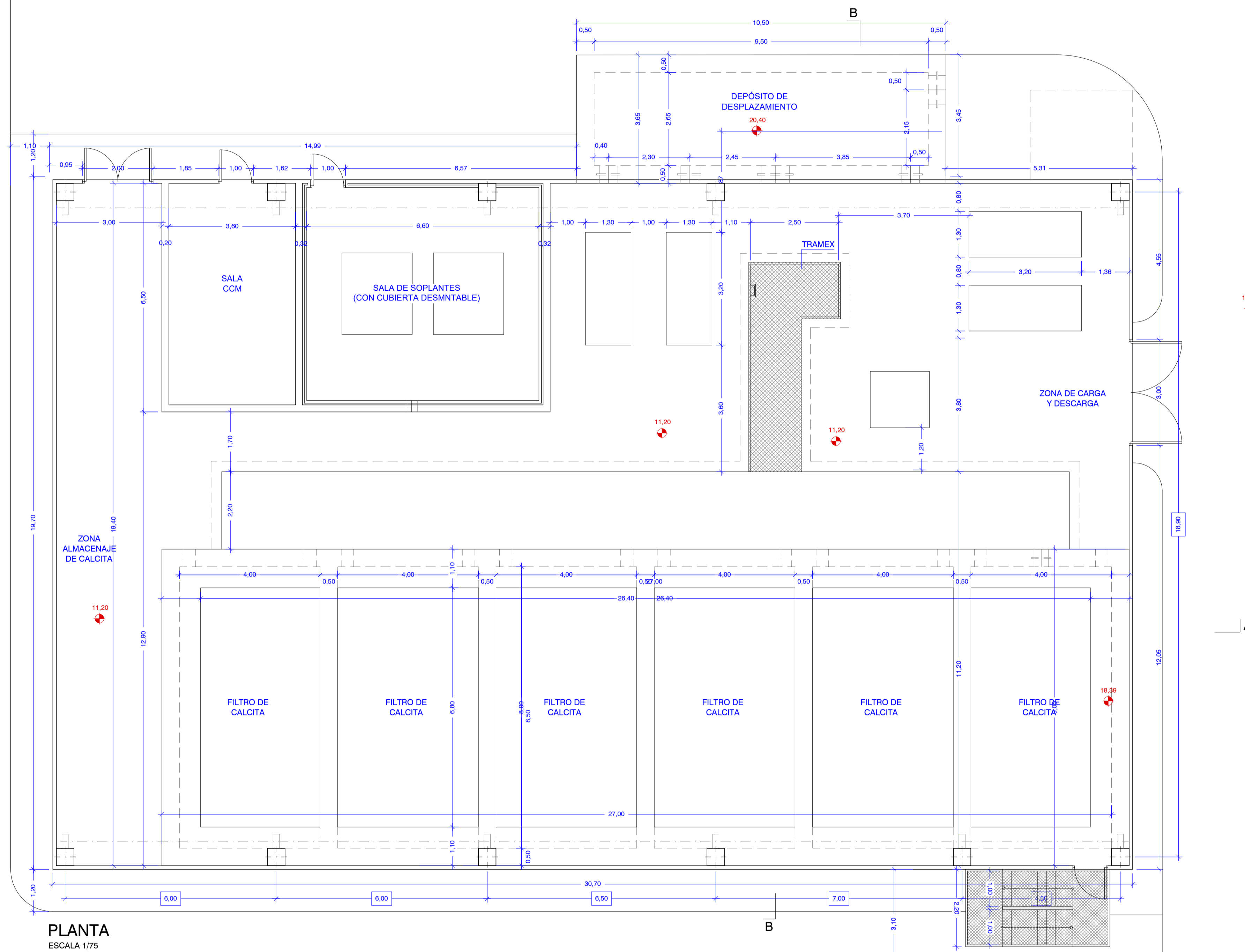
SECCIÓN B-B. REFORMA
ESCALA 1/100



ALZADO 2-2. REFORMA
ESCALA 1/100



ALZADO 3-3. REFORMA
ESCALA 1/100



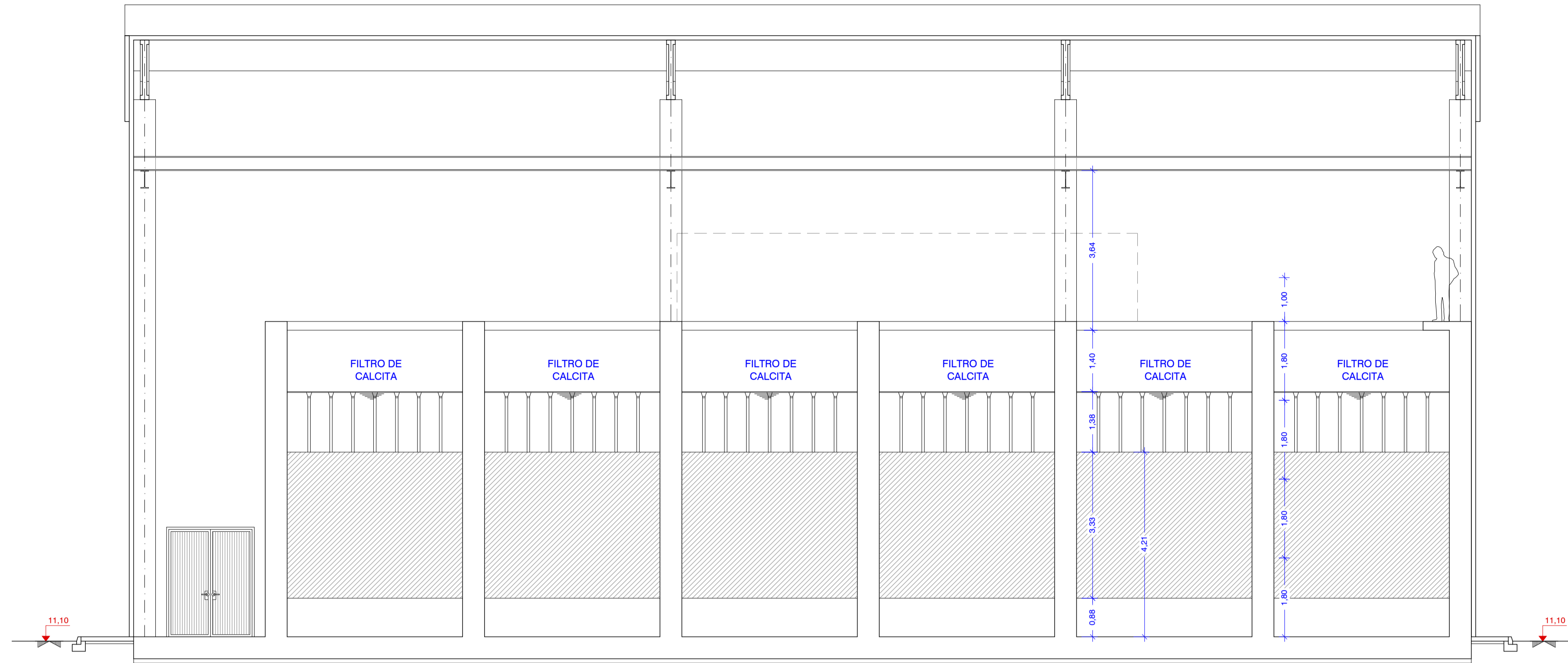
PLANTA
ESCALA 1/75

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL SEGÚN EHE-08									
ELEMENTO	Tipo de Hormigón	Otros	Máxima relación agua/cemento (de cemento líquido)	Mínimo contenido de cemento	f_{ctd}	Tipo de Acero	f_{yk}	Recubrimiento (mm)	Asignación de Clase (Combinación de parámetros)
PILARES Y VIGAS EN EDIFICACIÓN	HA-25/B/20/1a	-	0.80	275	1.50	B-500 SD	1.15	35	0.3 mm
RESTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HA-35/B/20/N+0c	Cemento SR	0.45	350	1.50	B-500 SD	1.15	50	0.1 mm

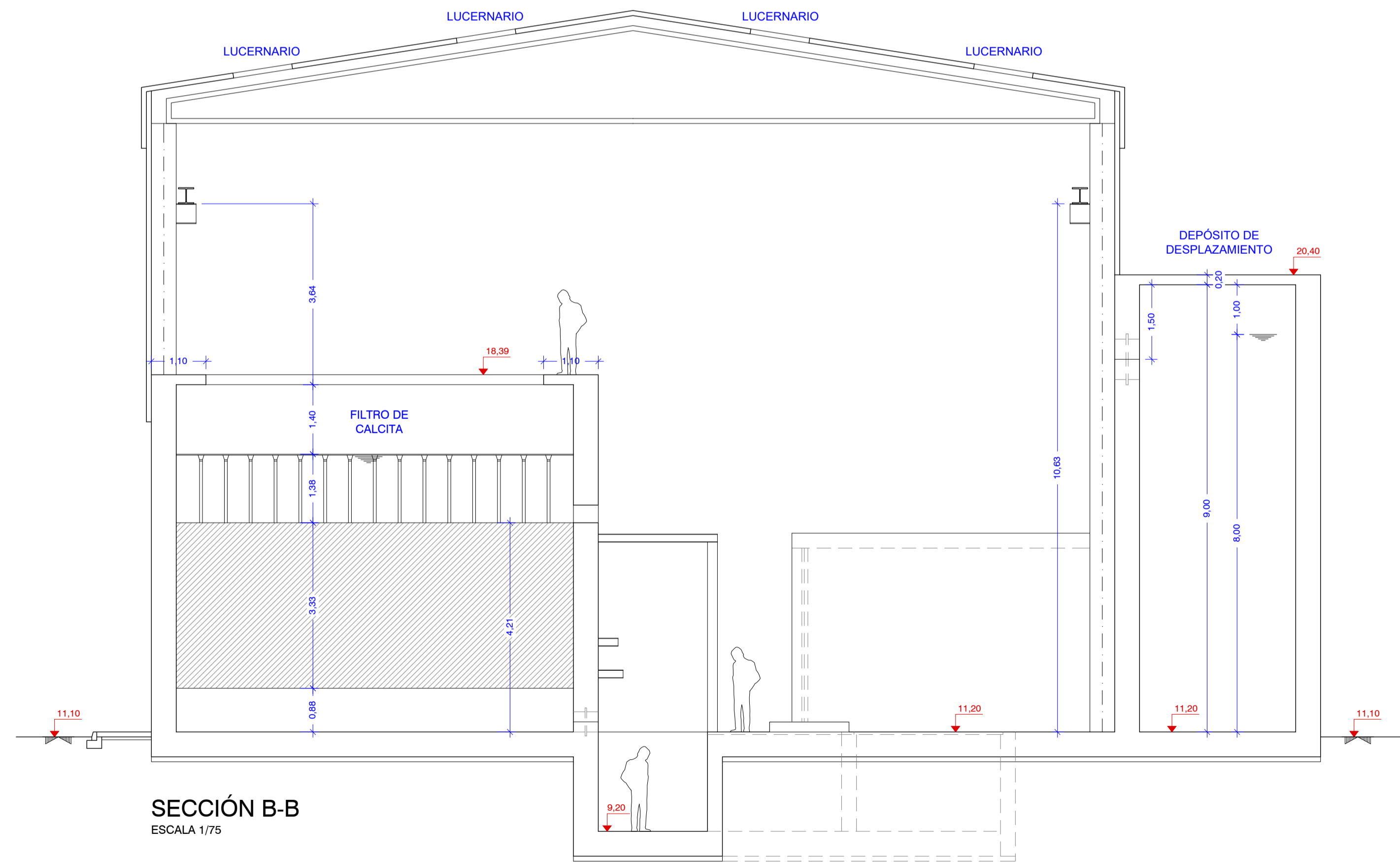
ACERO ESTRUCTURAL SEGÚN DB SE-A					COEF. MAYORACIÓN ACCIONES ELU				
ELEMENTO	Tipo de Acero	Límite elástico f_y	Tensión rotura f_{tk}	f_{tk}/f_y	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_3	ψ_4
ACERO ESTRUCTURAL	S275JR	275 MPa	410 MPa	1.05/1.05/1.25	Coefficiente	$\psi_0=1.35$	$\psi_1=1.20$	$\psi_2=1.50$	$\psi_3=1.00$

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD									
SOBRECARGA		SC (TERRENO)		AGUA (INTRADÓS)		VIENTO		NIEVE	
$\psi_0=1.0$	$\psi_1=0.9$	$\psi_2=0.8$	$\psi_3=0.7$	$\psi_4=0.7$	$\psi_0=1.0$	$\psi_1=0.9$	$\psi_2=0.8$	$\psi_3=0.6$	$\psi_4=0.5$

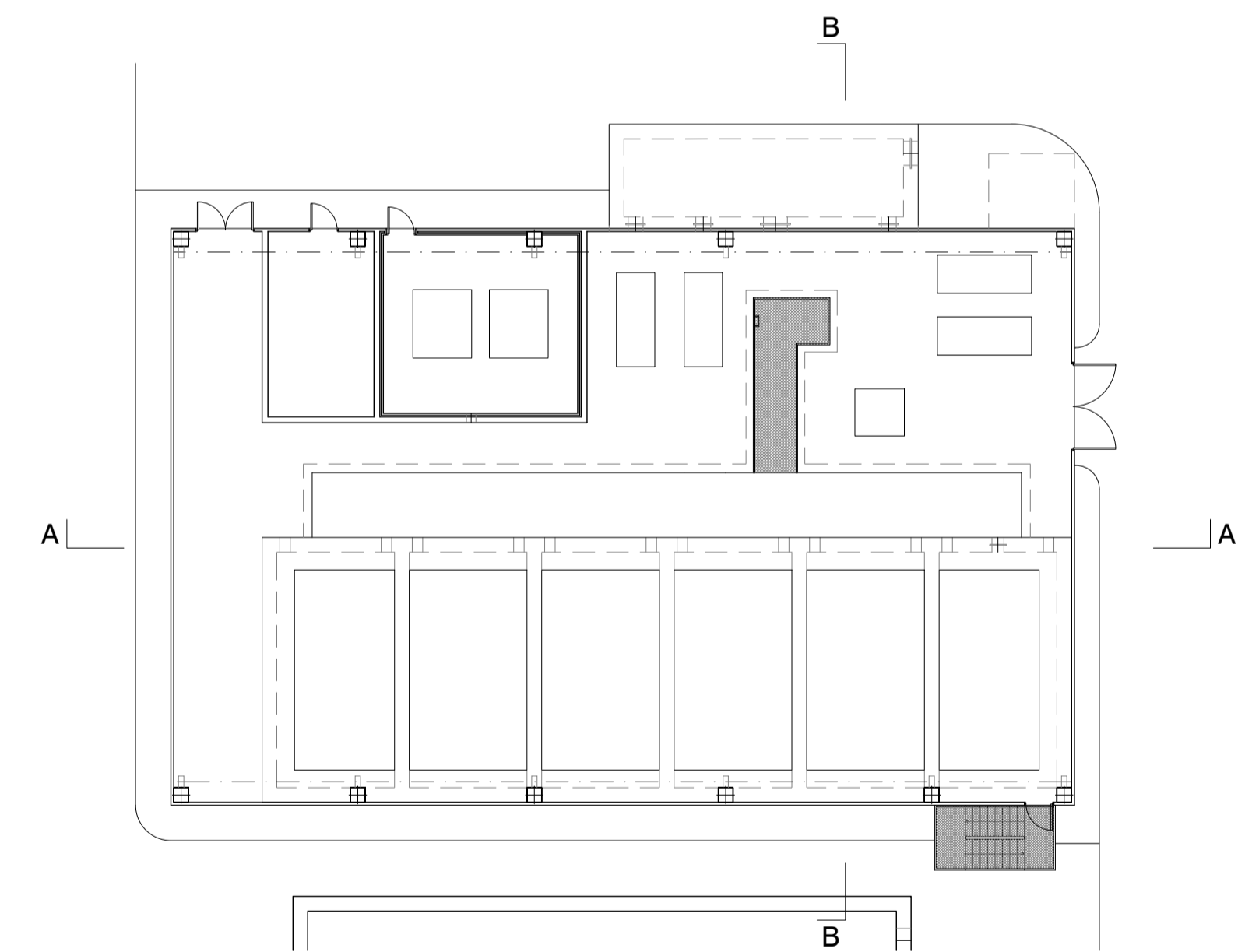
NOTAS:
- Aceleración sísmica de cálculo:
 $a_s = 0.160 \text{ g}$



SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75

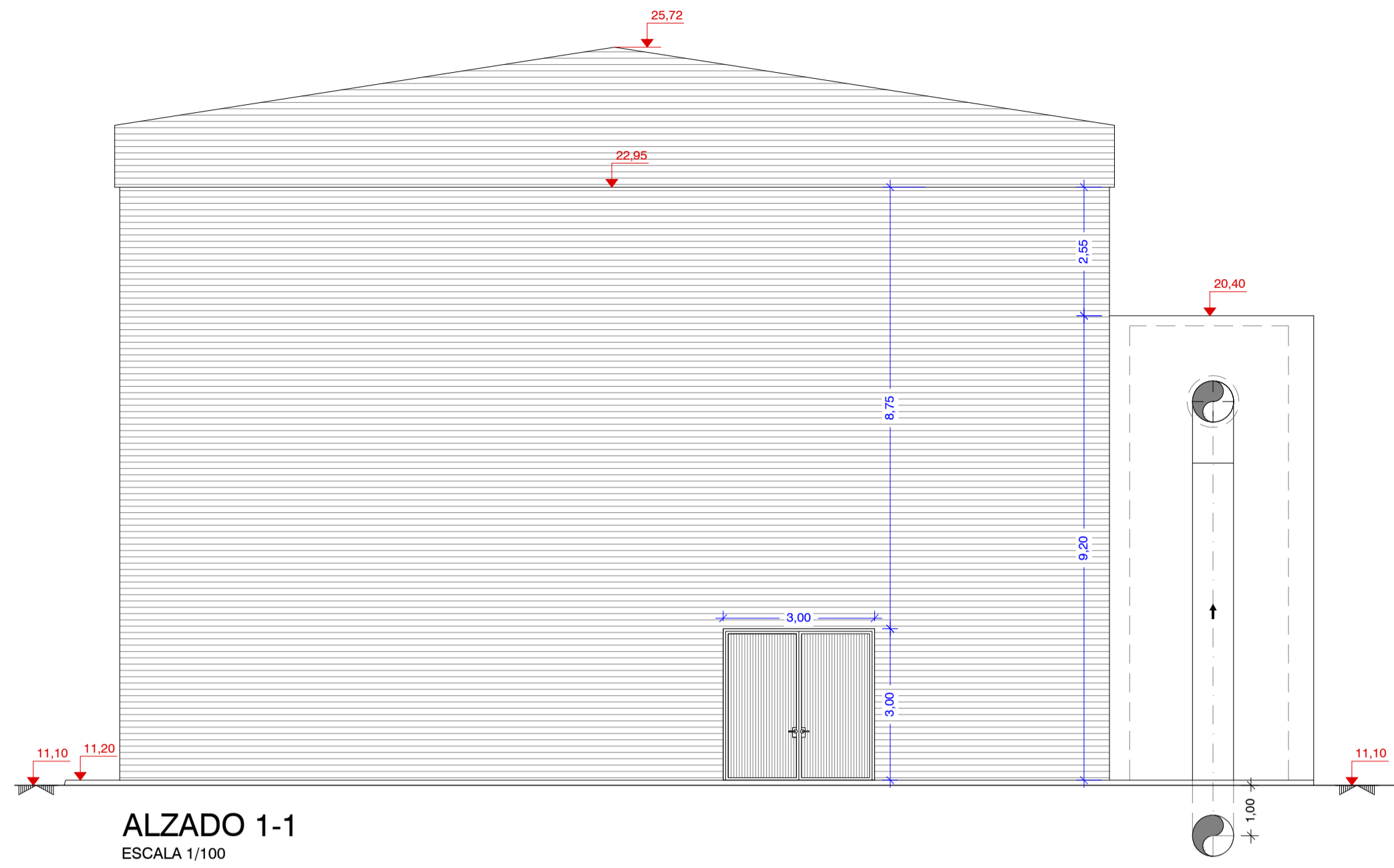


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL SEGÚN EHE-08									
ELEMENTO	Tipo de Hormigón	Otros	Máxima relación agua/cemento	Mínimo contenido de cemento (kg/m³)	ρ_c	Tipo de Acero	ρ_s	Recubrimiento (mm)	Asignación de Clase (Combinación de parámetros)
PILARES Y VIGAS EN EDIFICACIÓN	HA-25/B/20/14e	-	0.80	275	1.50	B-500 SD	1.15	35	0.3 mm
RESTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HA-35/B/20/14+0c	Cemento SR	0.45	350	1.50	B-500 SD	1.15	50	0.1 mm

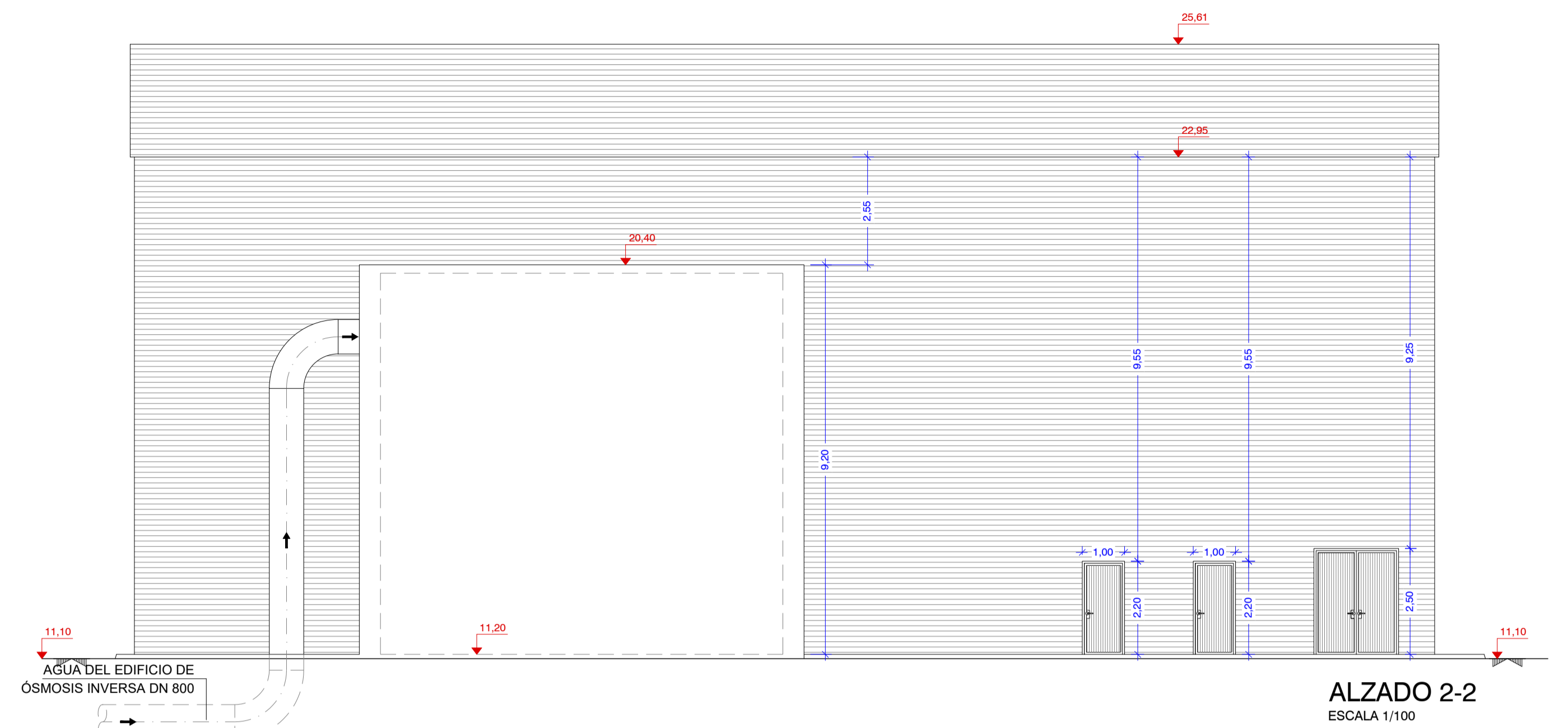
ACERO ESTRUCTURAL SEGÚN DB SE-A					COEF. MAYORACIÓN ACCIONES ELU				
ELEMENTO	Tipo de Acero	Límite elástico f_y	Tensión rotura f_u	α_{kt} α_{k1} α_{k2}	Tipo de acción	Permanente	Líquido (intradós)	Variable	Sísmica
ACERO ESTRUCTURAL	S275JR	275 MPa	410 MPa	1.05 1.05 1.25	Coefficiente	$\psi_0=1.35$	$\psi_0=1.20$	$\psi_0=1.50$	$\psi_0=1.00$

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD									
SOBRECARGA		AGUA (INTRADÓS)		VIENTO		NIEVE			
$\psi_0=1.0$	$\psi_1=0.9$	$\psi_2=0.8$	$\psi_3=0.7$	$\psi_1=0.7$	$\psi_2=0.7$	$\psi_1=1.0$	$\psi_2=0.9$	$\psi_1=0.6$	$\psi_2=0.0$
$\psi_0=0.5$	$\psi_1=0.5$	$\psi_2=0.5$	$\psi_3=0.5$	$\psi_1=0.5$	$\psi_2=0.5$	$\psi_1=0.5$	$\psi_2=0.5$	$\psi_1=0.5$	$\psi_2=0.0$

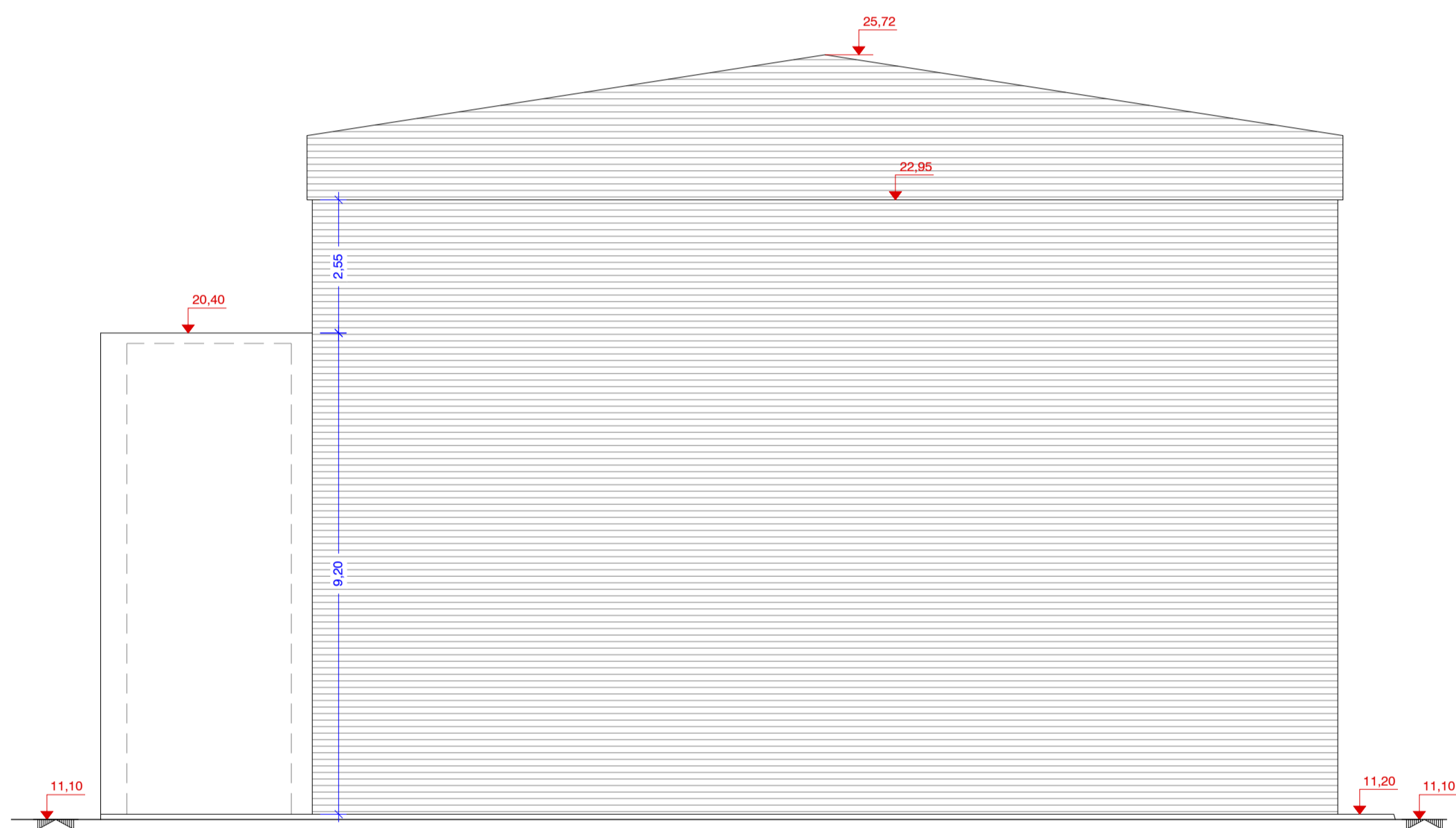
NOTAS:
- Aceleración sísmica de cálculo:
 $a_s = 0.169 \text{ g}$



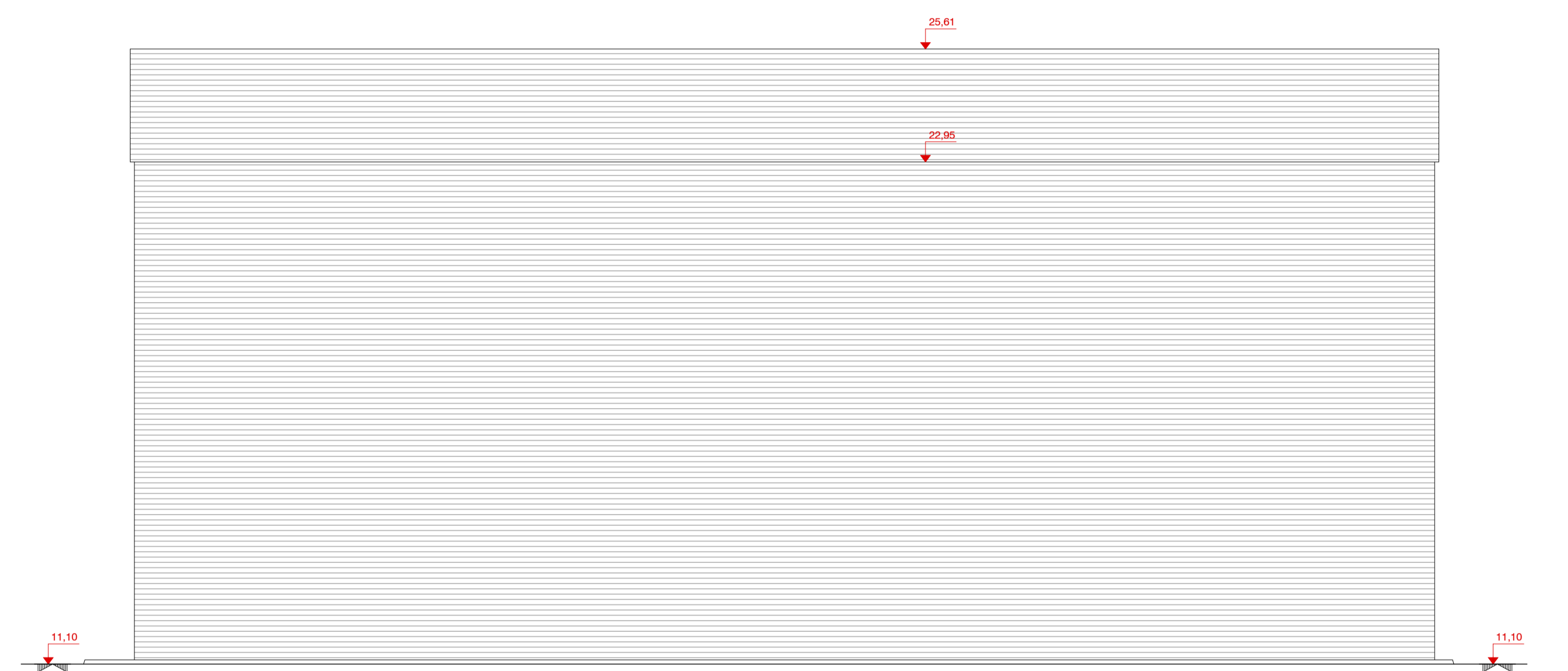
ALZADO 1-1
ESCALA 1/100



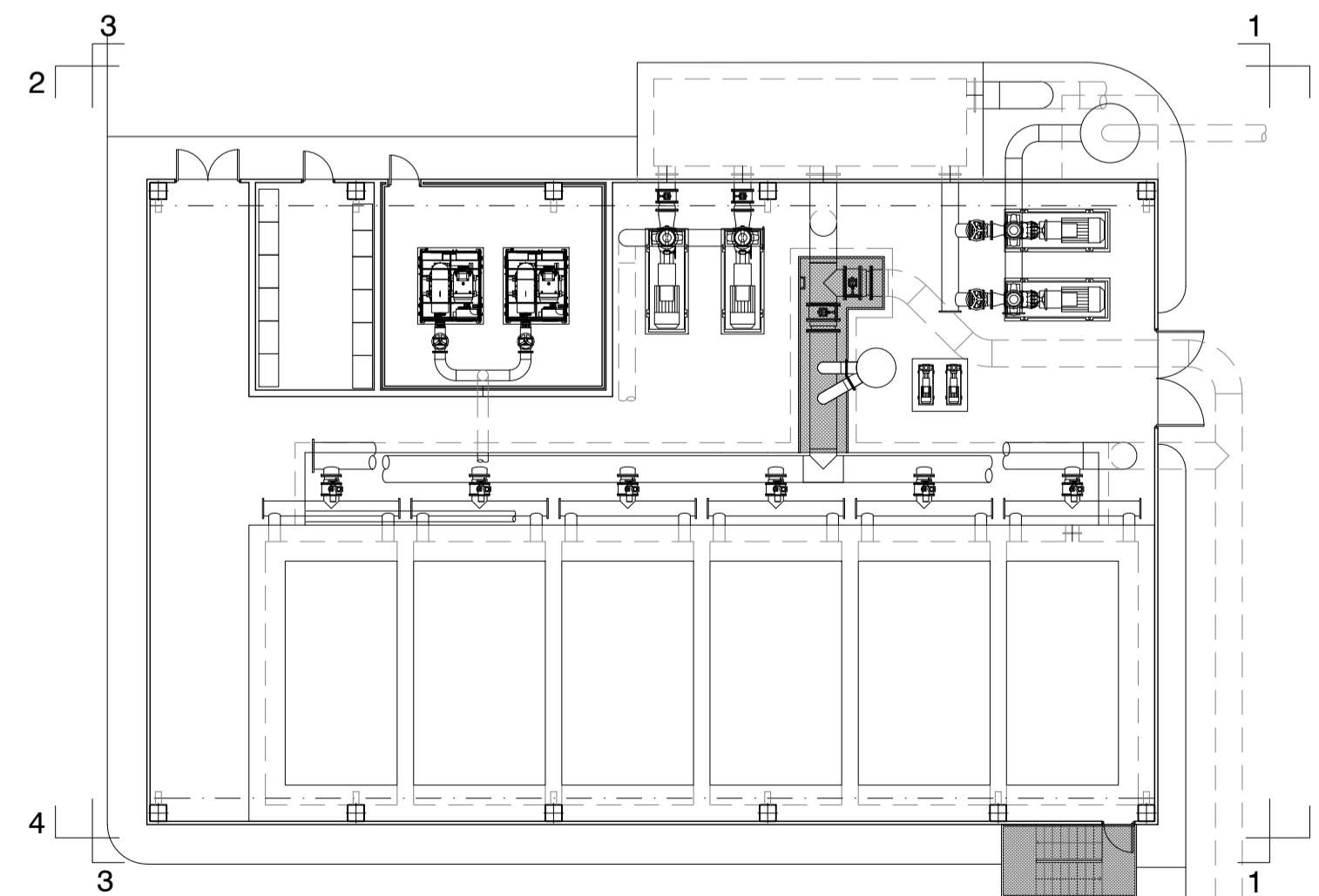
ALZADO 2-2
ESCALA 1/100



ALZADO 3-3
ESCALA 1/100



ALZADO 4-4
ESCALA 1/100

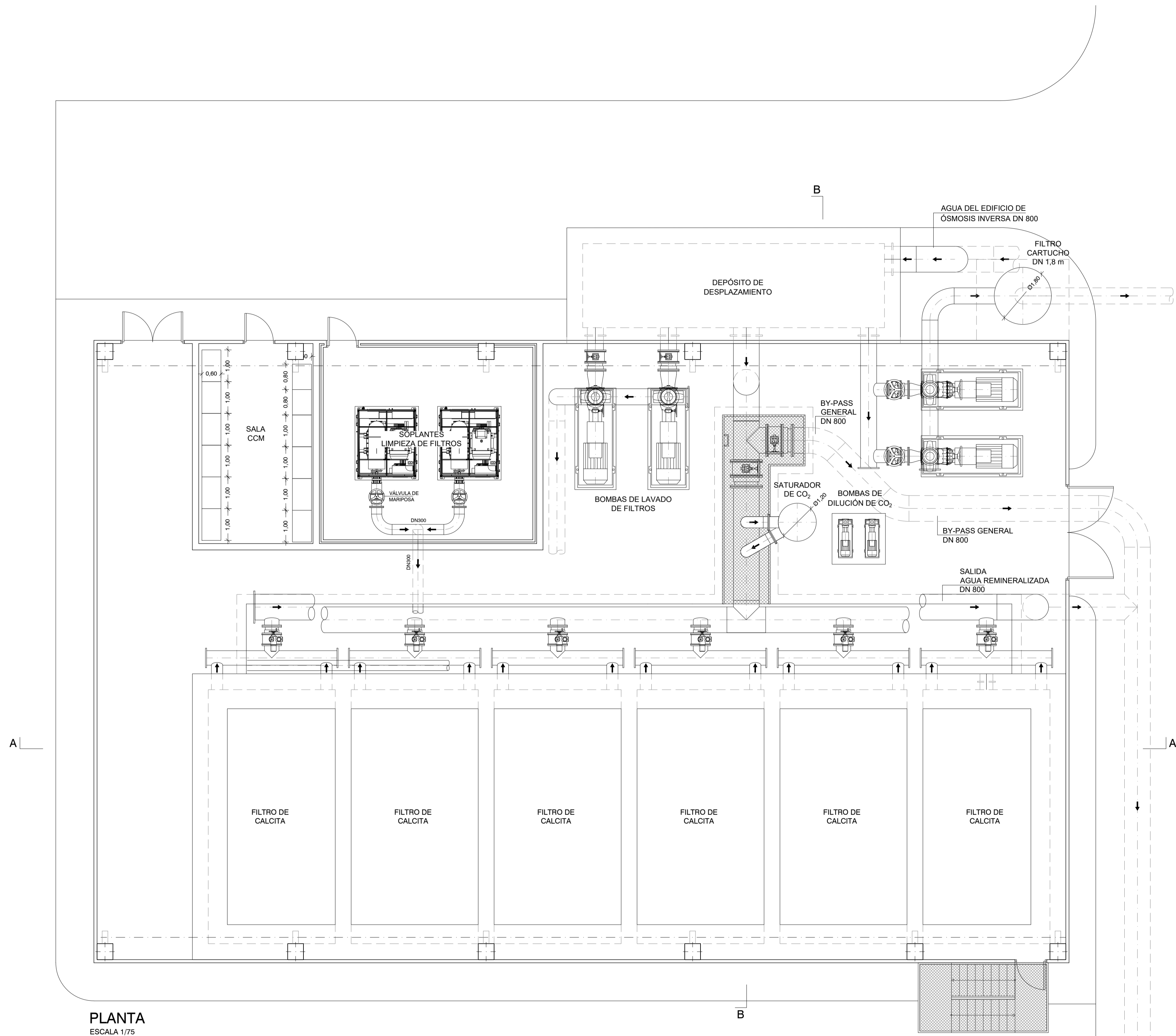


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL SEGÚN EHE-08									
ELEMENTO	Tipo de Hormigón	Otros	Máxima relación agua/cemento (de cemento (kg/m³))	Mínimo contenido de cemento (kg/m³)	f _{ck}	Tipo de Acero	f _{yk}	Recubrimiento (mm)	Asignación de Seguridad (Combinación de acciones)
PILARES Y VIGAS EN EDIFICACIÓN	HA-25/B/20/14a	-	0.80	275	1.50	B-500 SD	1.15	35	0.3 mm
RESTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HA-35/B/20/IV+0c	Cemento SR	0.45	350	1.50	B-500 SD	1.15	50	0.1 mm

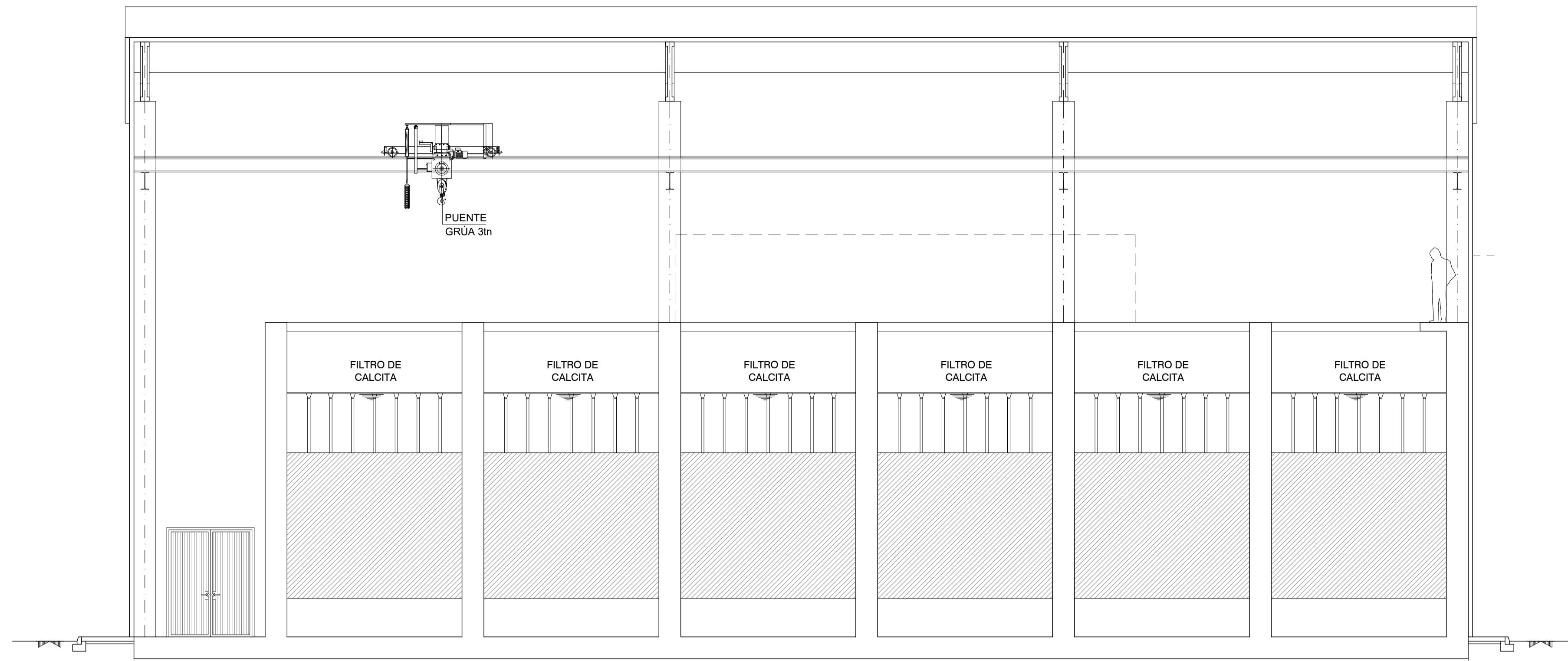
ACERO ESTRUCTURAL SEGÚN DB SE-A				COEF. MAYORACIÓN ACCIONES ELU			
ELEMENTO	Tipo de Acero	Límite elástico f _y	Tensión rotura f _{tk}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	ψ ₃
ACERO ESTRUCTURAL	S275JR	275 MPa	410 MPa	1.05	1.05	1.25	

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD							
SOBRECARGA		SC (TERRENO)		AGUA (INTRADÓS)		VIENTO	
ψ ₀ =1.0	ψ ₁ =0.9	ψ ₂ =0.8	ψ ₃ =0.7	ψ ₀ =0.7	ψ ₁ =0.7	ψ ₂ =0.7	ψ ₃ =0.7
ψ ₀ =1.0	ψ ₁ =0.9	ψ ₂ =0.8	ψ ₃ =0.5	ψ ₀ =0.6	ψ ₁ =0.5	ψ ₂ =0.0	ψ ₃ =0.0
ψ ₀ =0.5	ψ ₁ =0.5	ψ ₂ =0.5	ψ ₃ =0.5	ψ ₀ =0.5	ψ ₁ =0.2	ψ ₂ =0.0	ψ ₃ =0.0

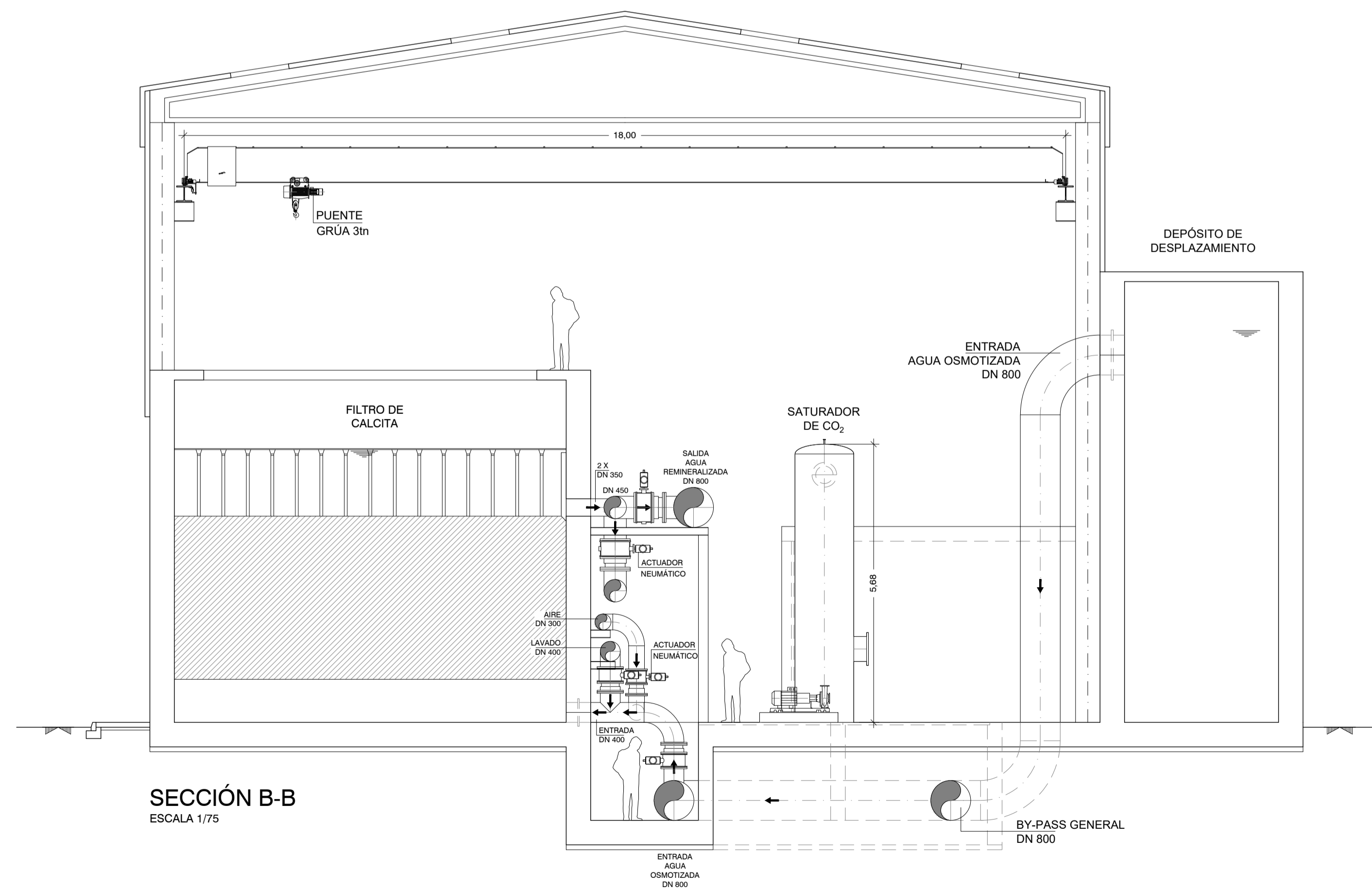
NOTAS:
- Aceleración sísmica de cálculo:
a_s = 0.160 g



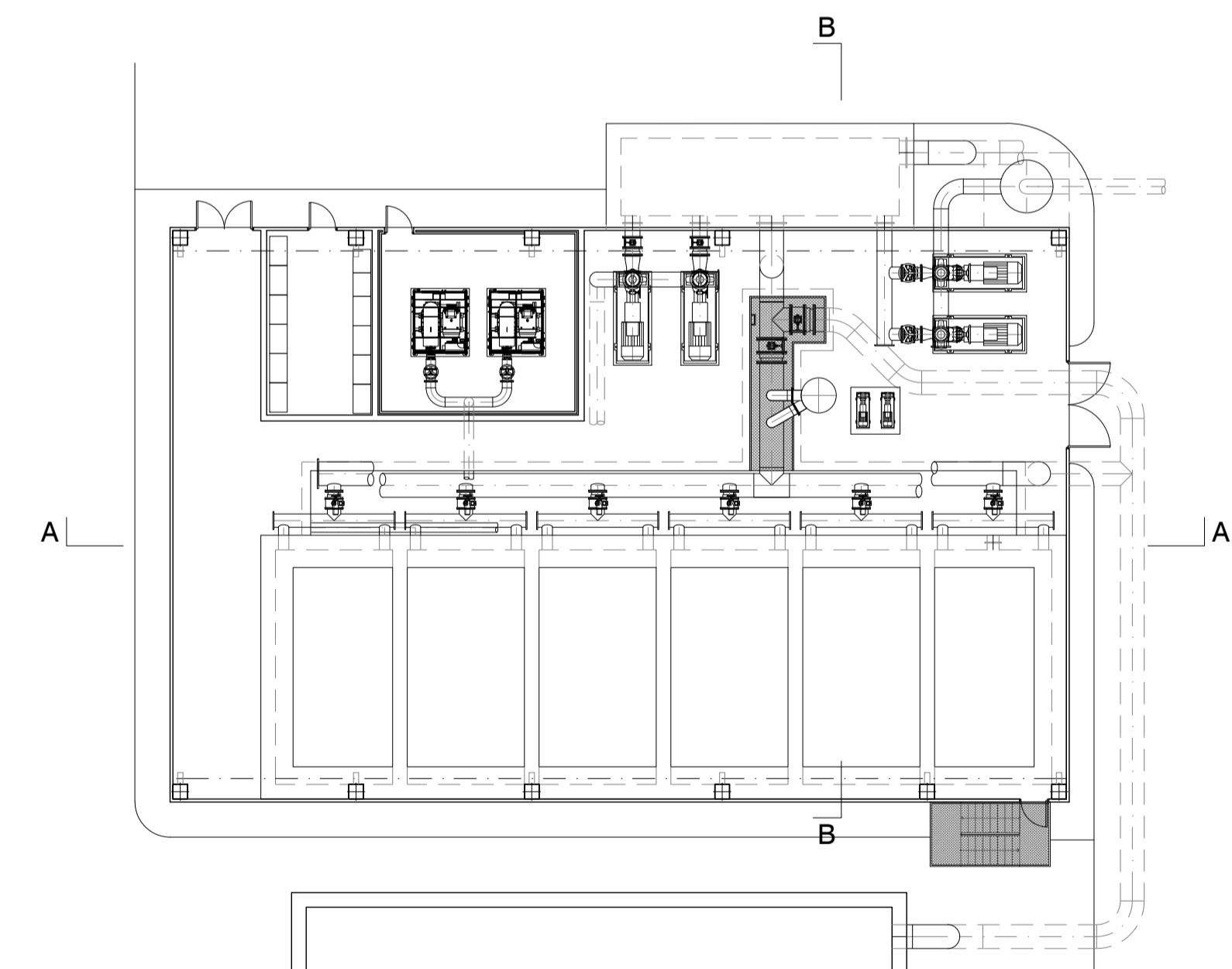
PLANTA
ESCALA 1/75

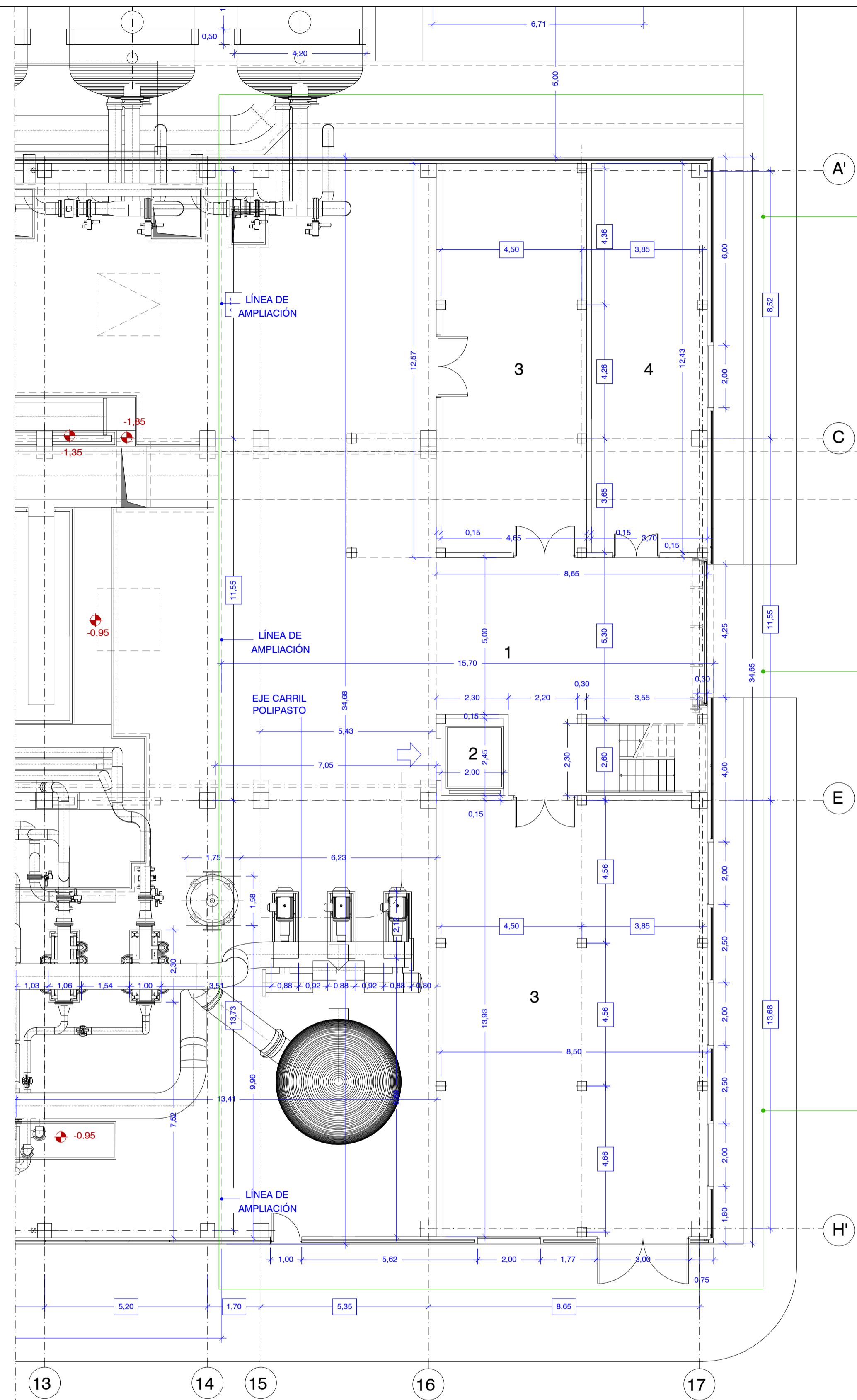


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75

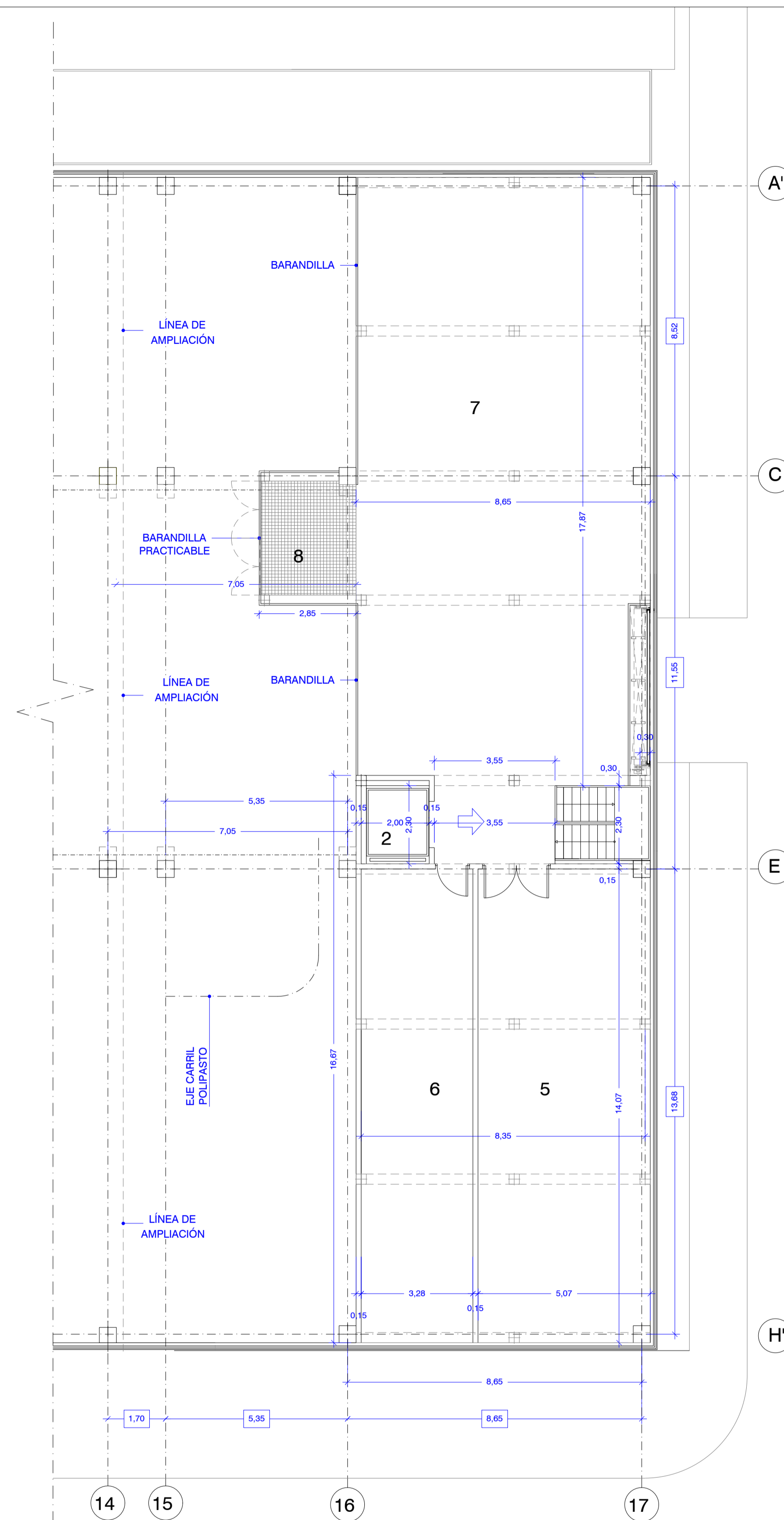


SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75



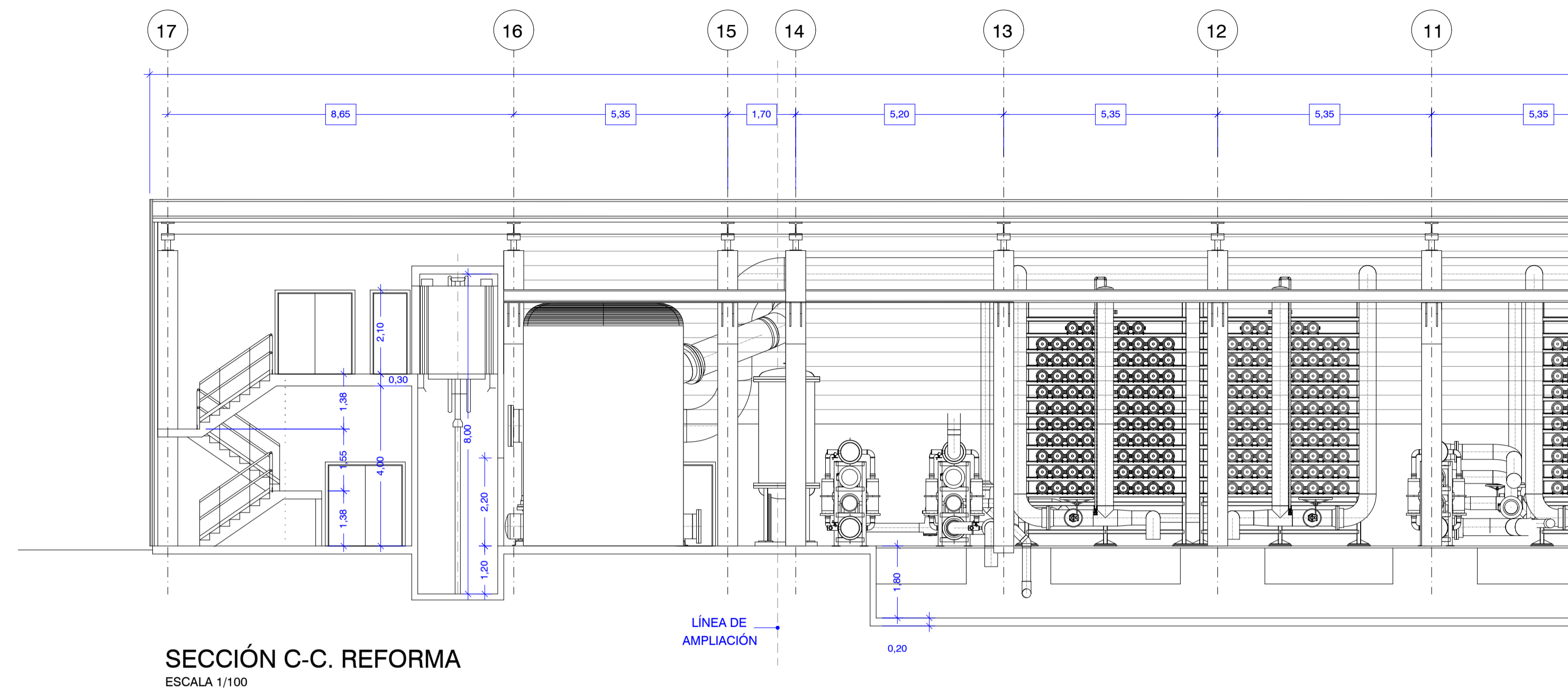


PLANTA BAJA REFORMA
ESCALA 1/100

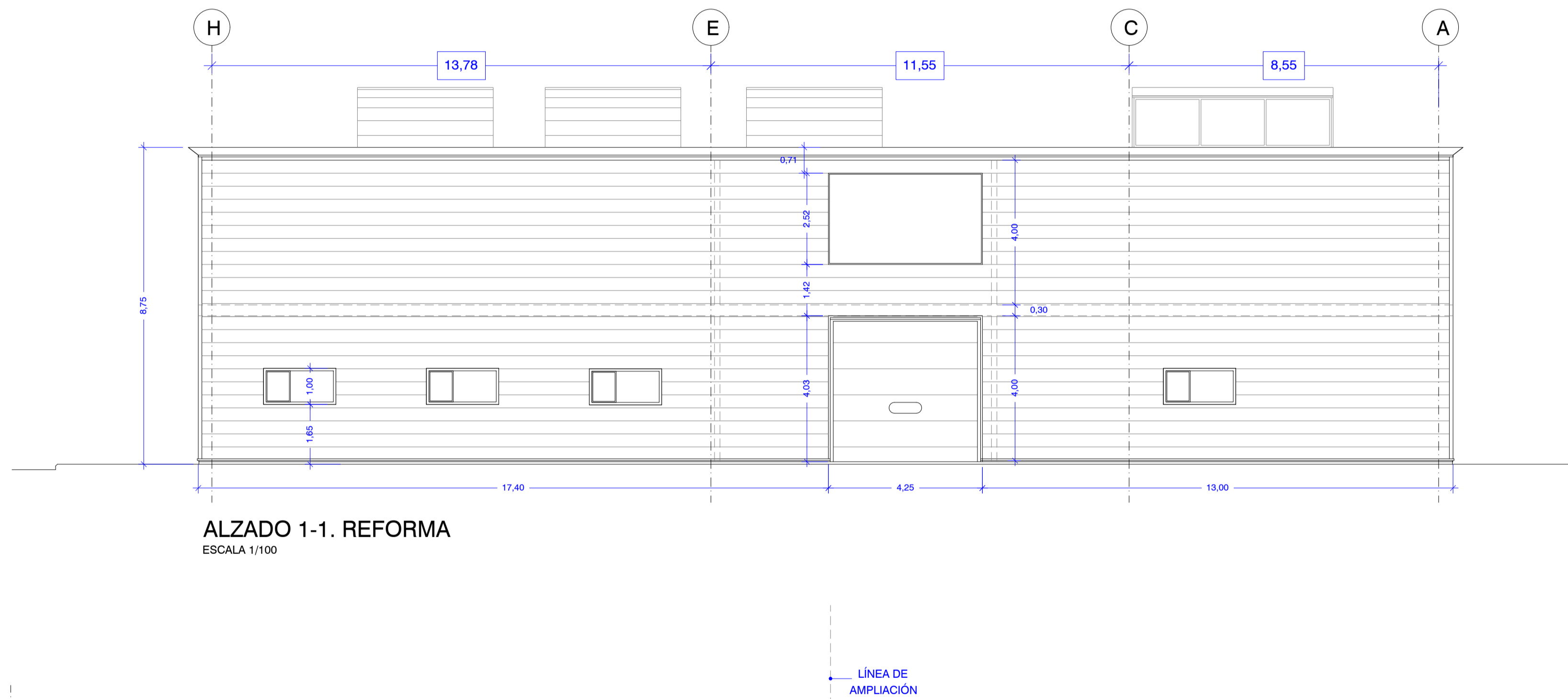


PLANTA SUPERIOR REFORMA
ESCALA 1/100

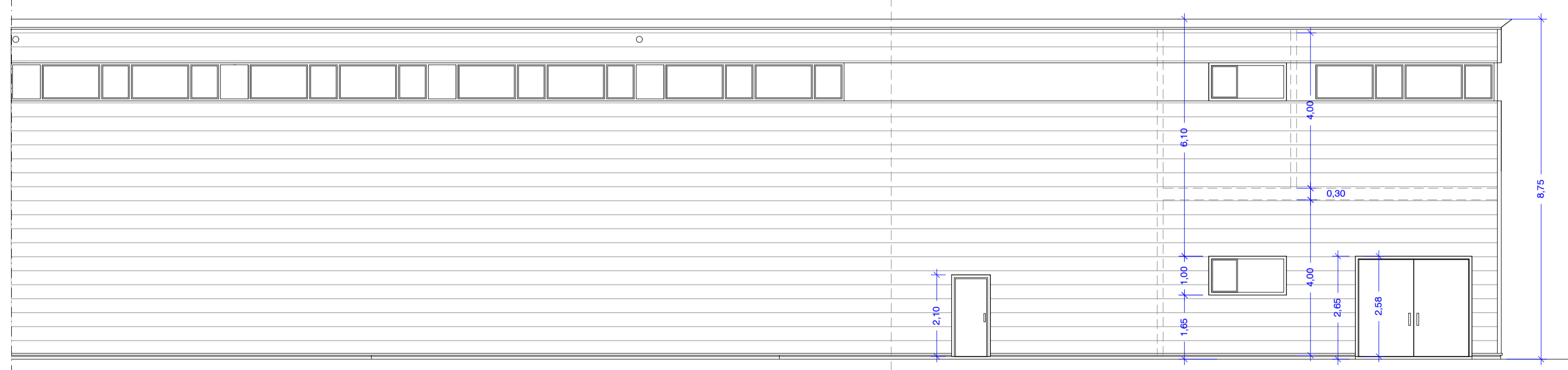
- 1 EDIFICIO PROCESO ÓSMOSIS INVERSA
- 2 MONTACARGAS
- 3 TALLER
- 4 ALMACÉN DE SEGURIDAD
- 5 ALMACÉN MECÁNICO
- 6 ALMACÉN ELÉCTRICO
- 7 ALMACÉN MECÁNICO PESADOS
- 8 PLATAFORMA DESCARGA PUENTE-GRÚA



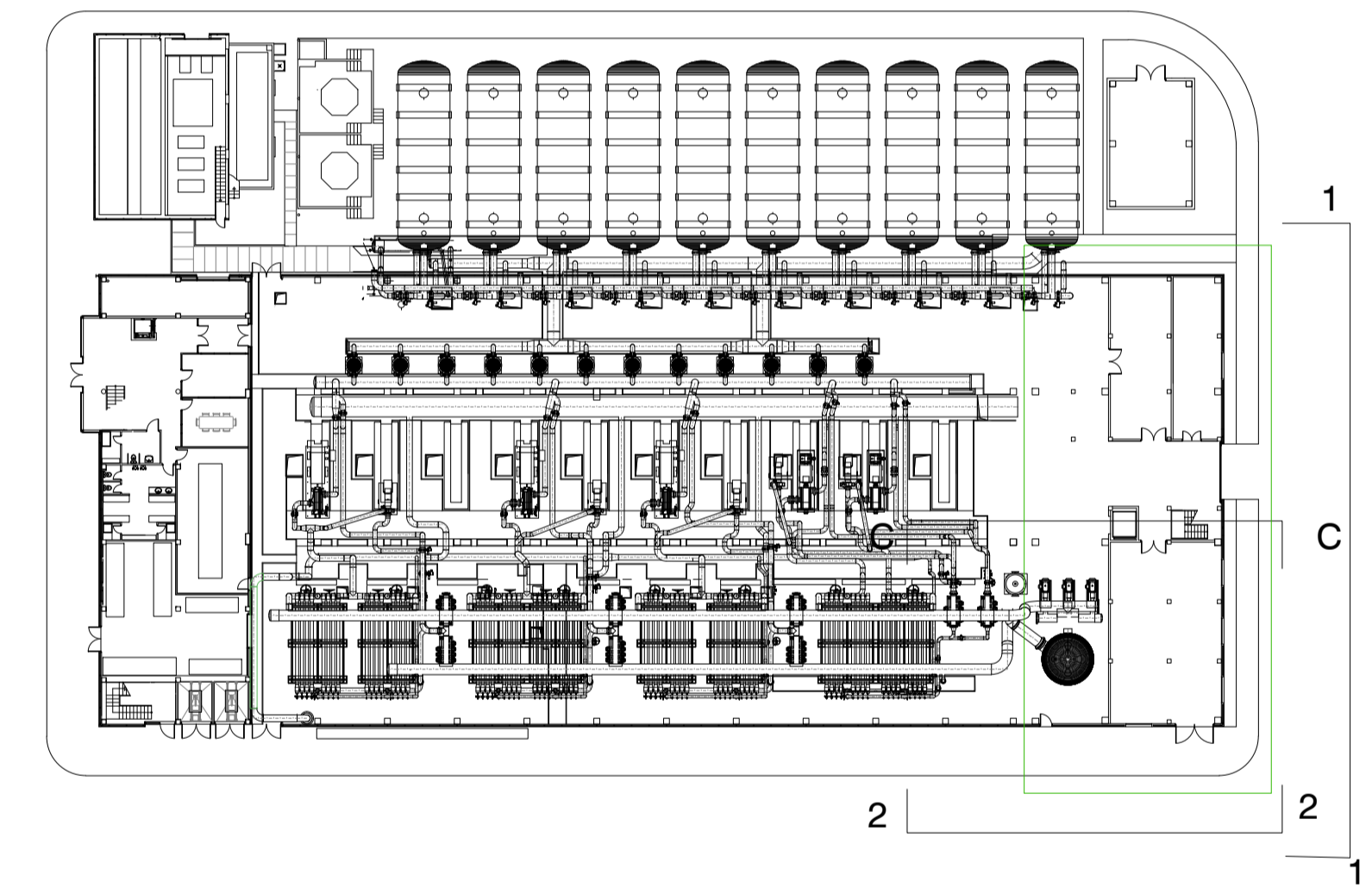
SECCIÓN C-C. REFORMA
ESCALA 1/100

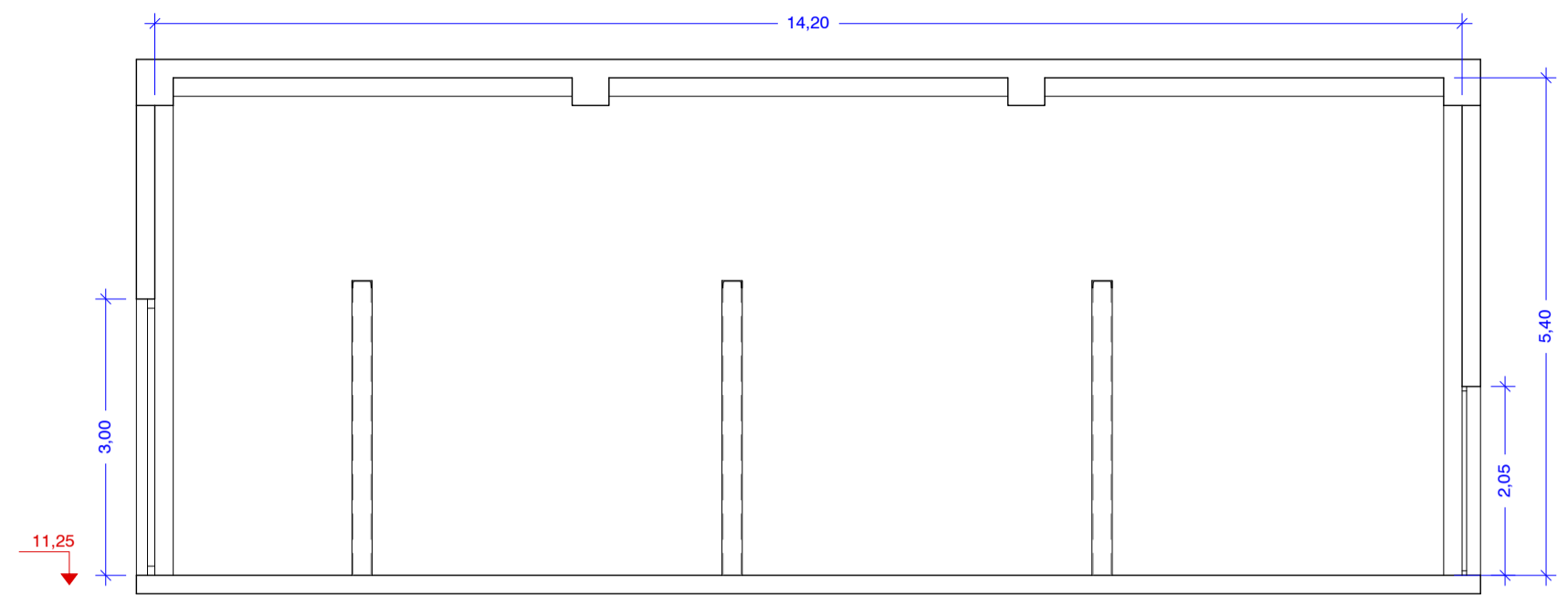


ALZADO 1-1. REFORMA
ESCALA 1/100

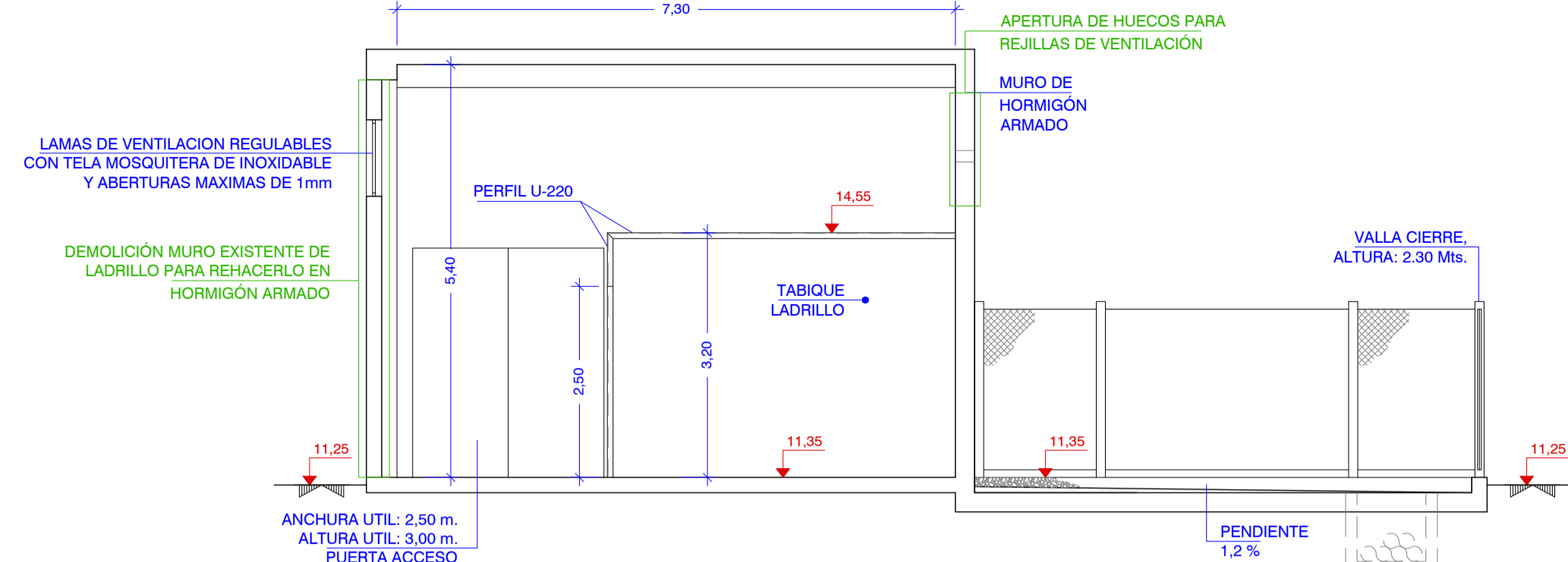


ALZADO 2-2. REFORMA
ESCALA 1/100

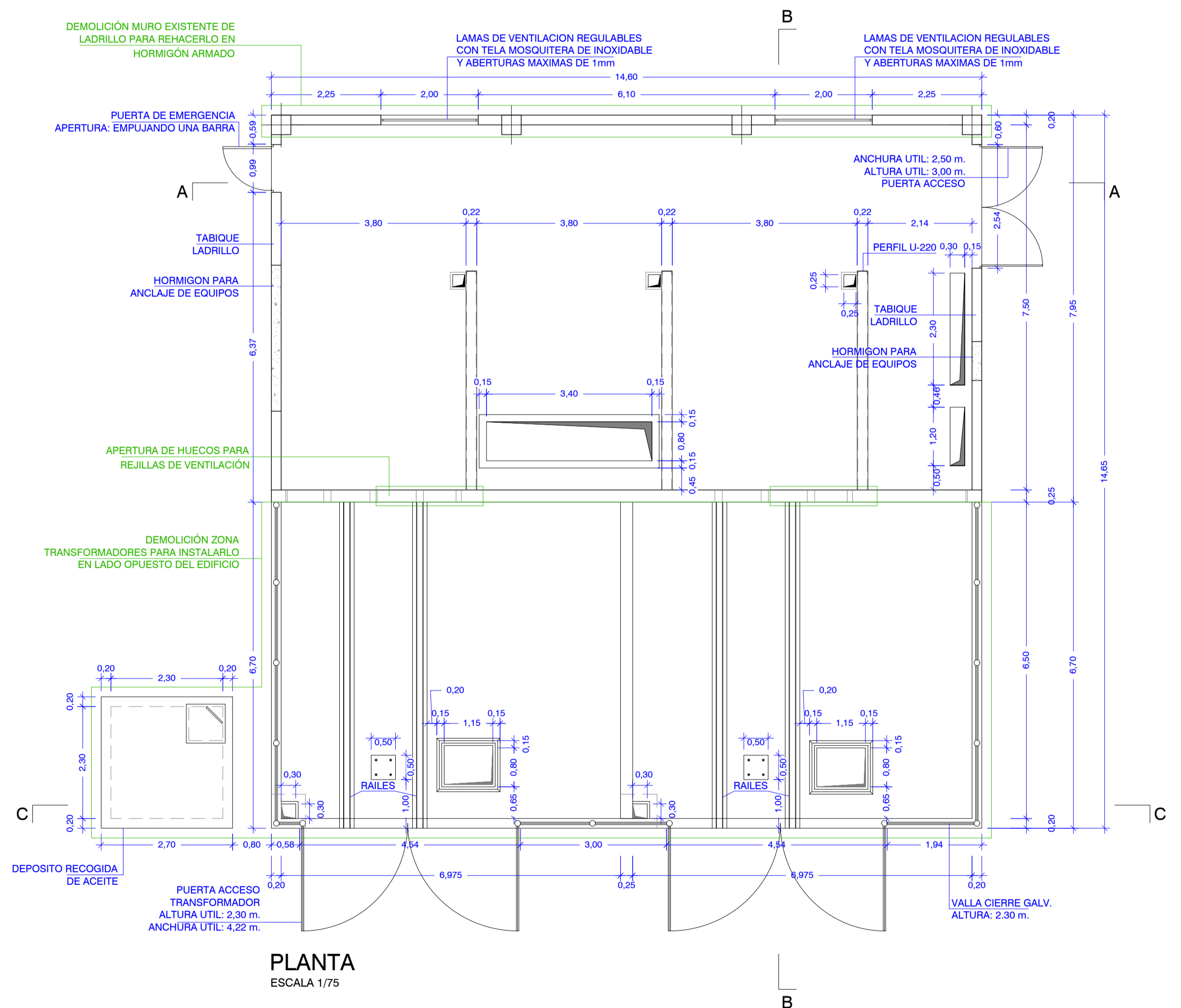




SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75

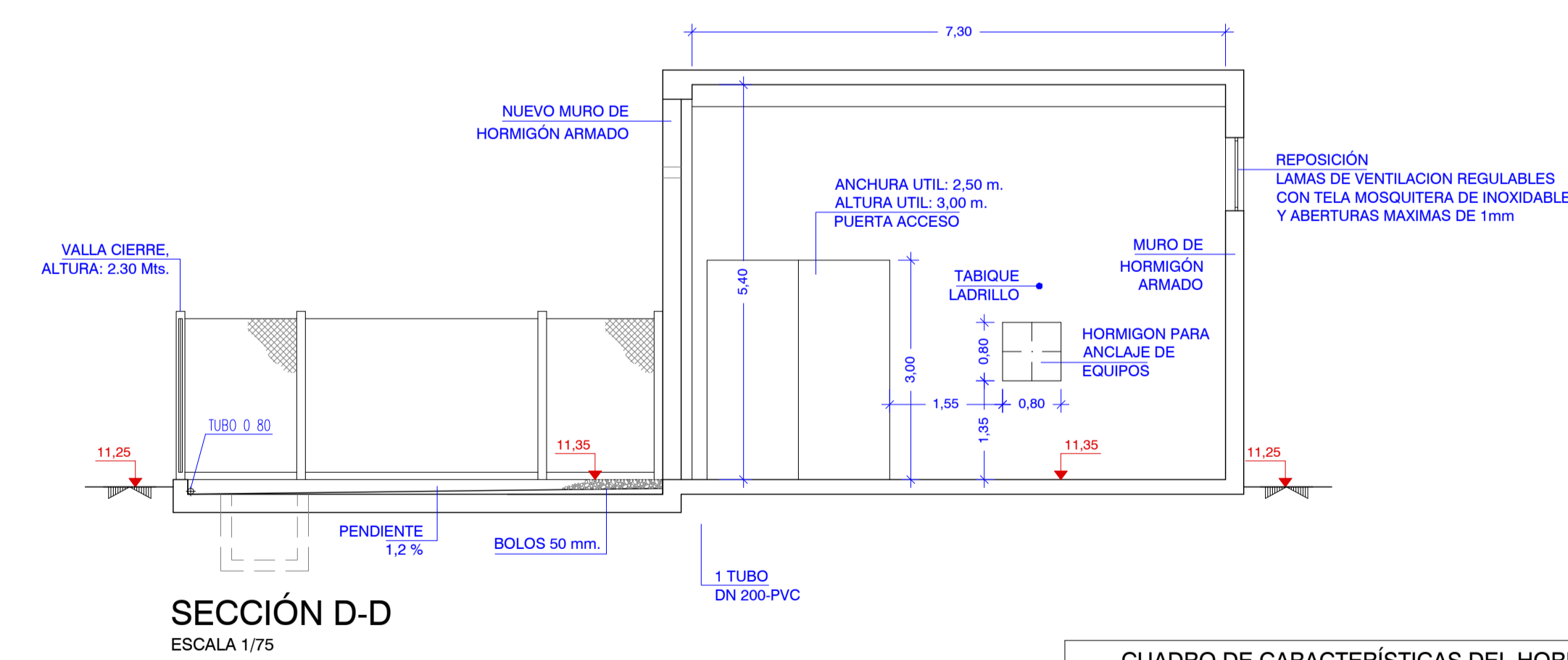
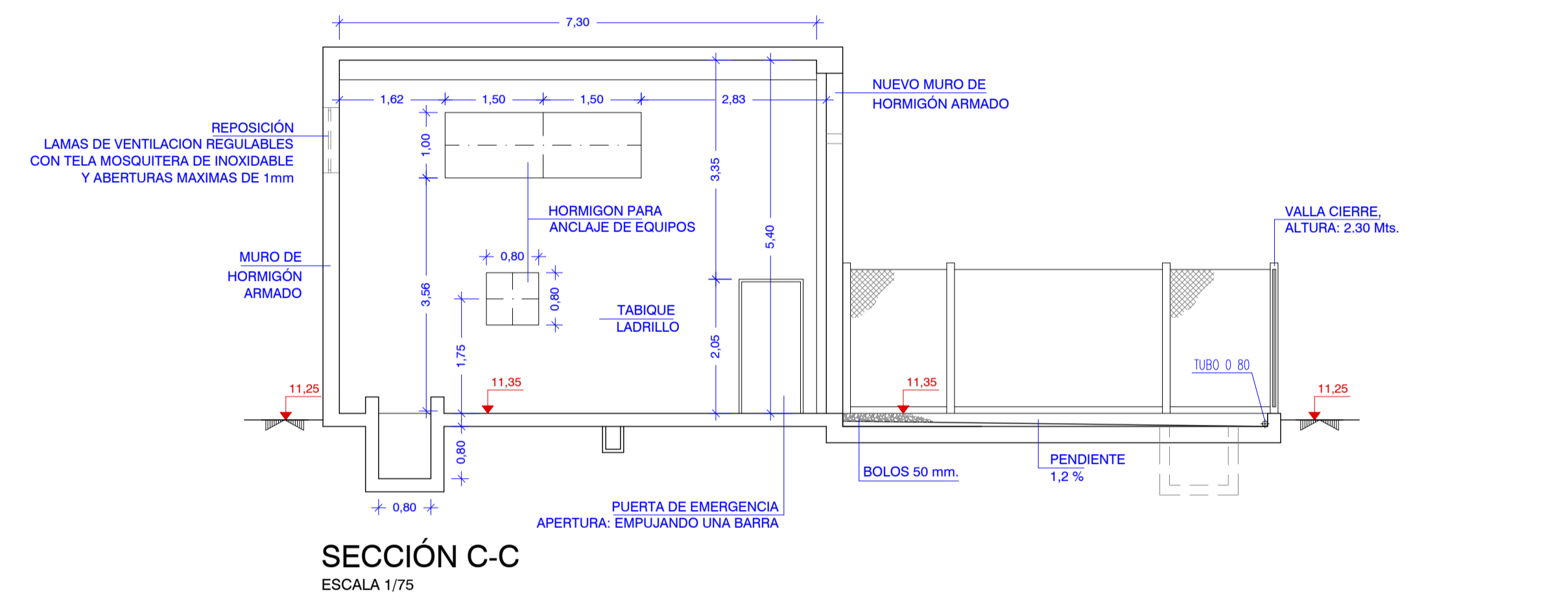
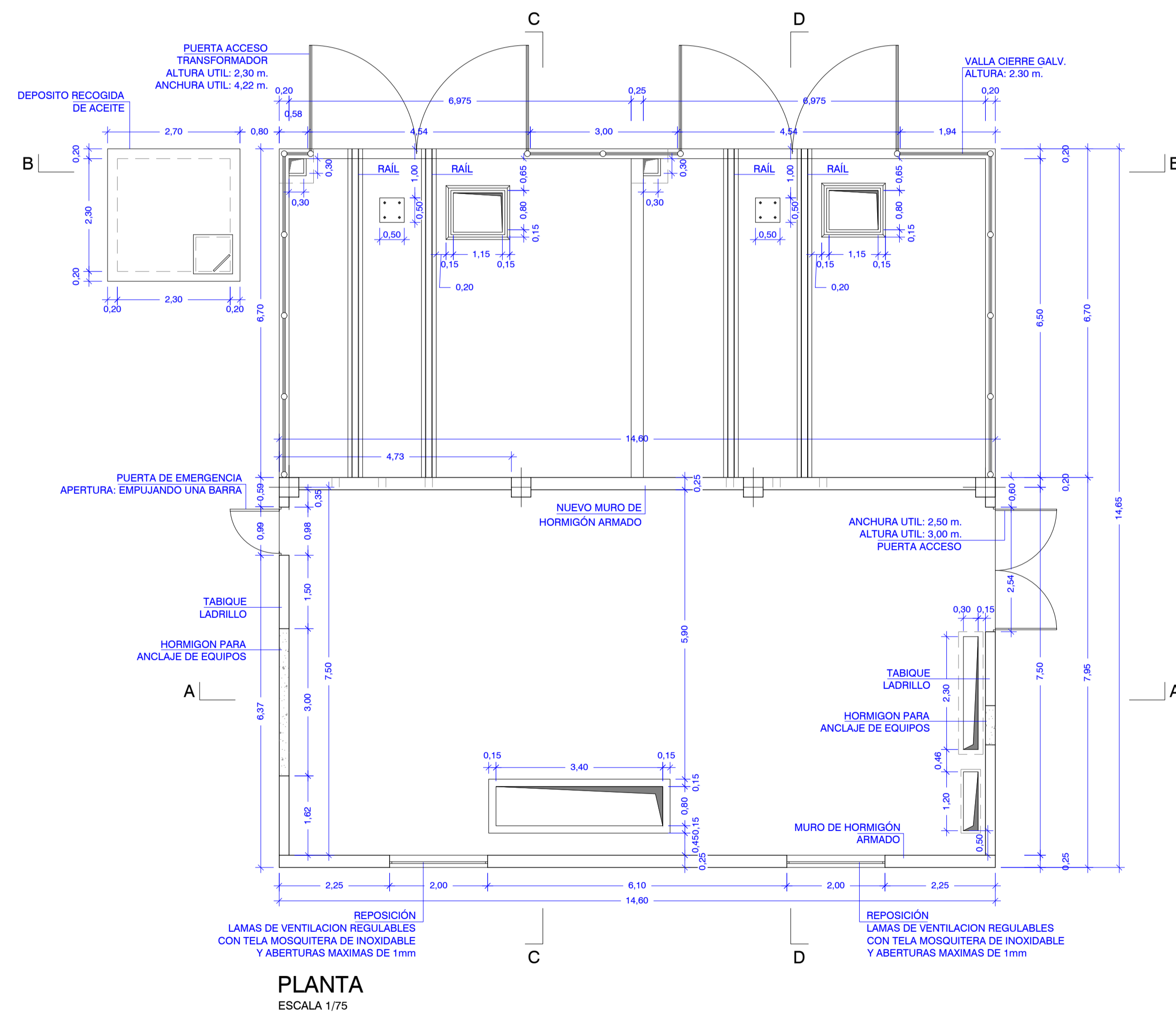
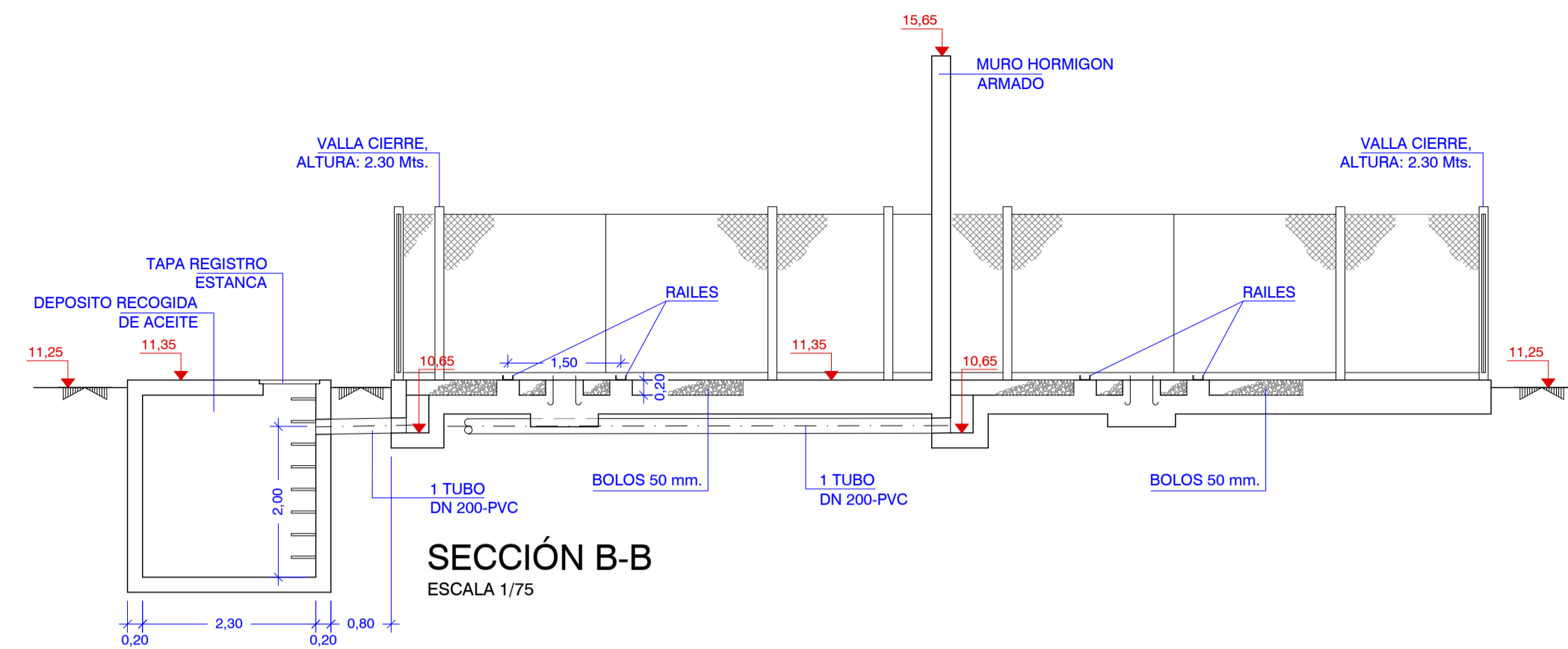


SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75



PLANTA
ESCALA 1/75

ACTUACIONES A REALIZAR



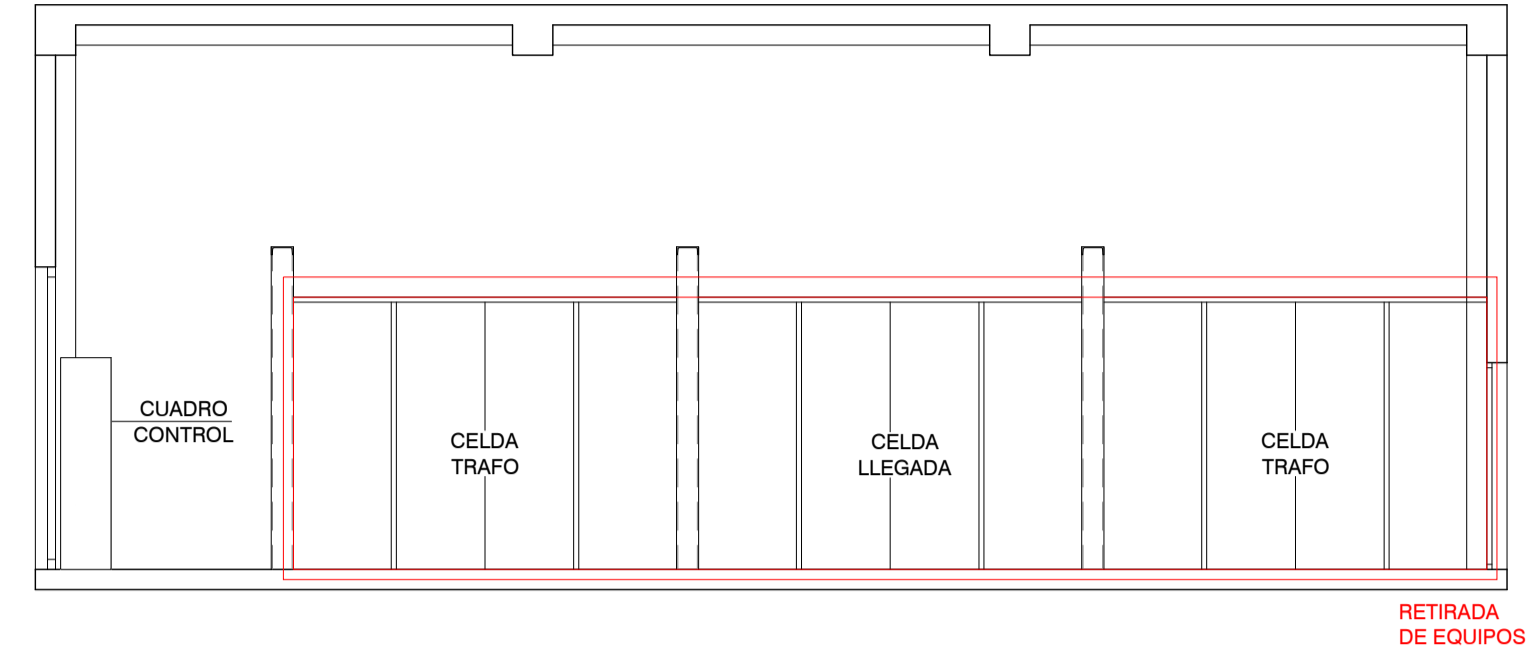
ELEMENTO	Tipo de Hormigón	Otros	Máxima relación agua/cemento (de cemento hidratado)	Módulo de elasticidad (GPa)	Coef. de dilatación térmica (10 ⁻⁶ /°C)	Tipo de Acero	Coef. de dilatación térmica (10 ⁻⁶ /°C)	Resistencia característica (MPa)
PILARES Y VIGAS EN EDIFICACIÓN	HA-25/B/20/Ita	-	0.80	275	1.50	B-500 SD	1.15	35
RESTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HA-35/B/20/IV+Qc	Cemento SR	0.45	350	1.50	B-500 SD	1.15	50

ELEMENTO	Tipo de Acero	Límite elástico fy (MPa)	Tensión rotura fu (MPa)	Relación fu/fy	Relación A _s /A _n
ACERO ESTRUCTURAL	S275JR	275 MPa	410 MPa	1.05	1.05/1.25

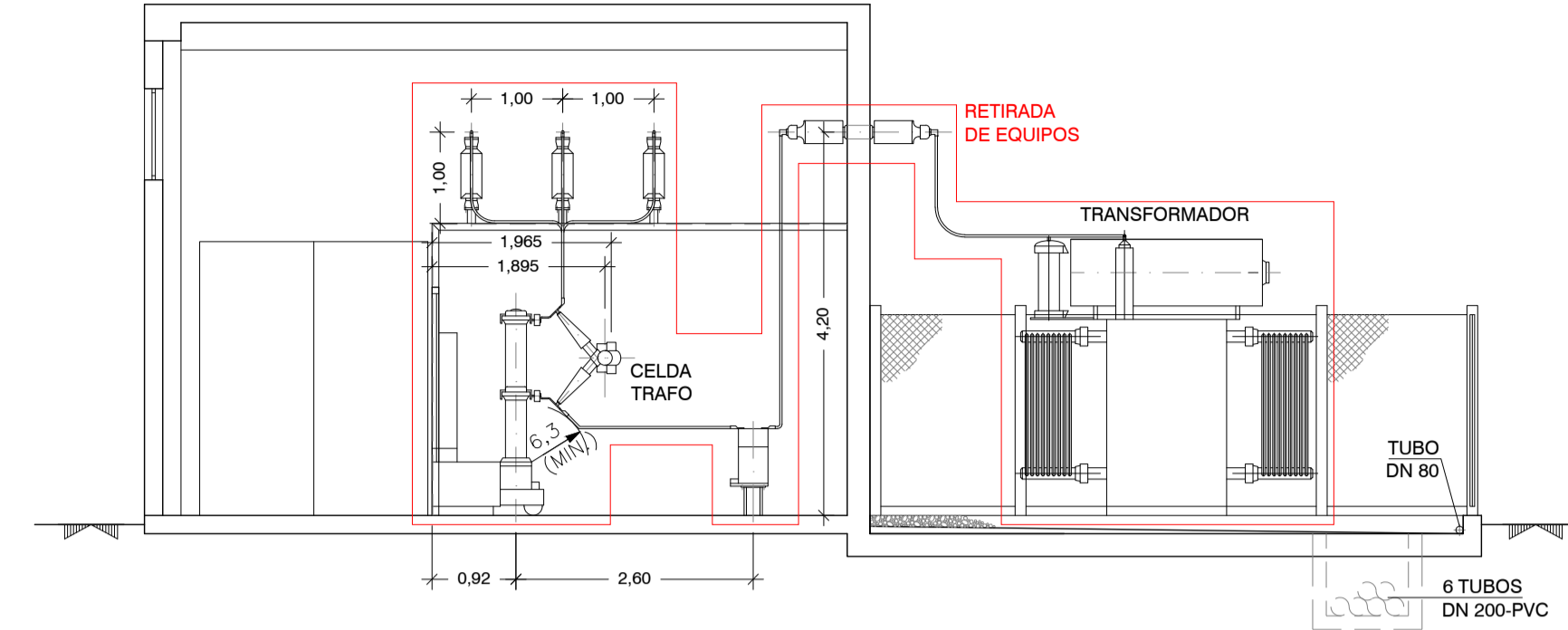
Acción	Variable	Sísmica
ACCIÓN PERMANENTE	Variable	Sísmica
ACCIÓN VARIABLE	Variable	Sísmica
ACCIÓN SÚBITA	Variable	Sísmica

Acción	SC (TERRENO)	AGUA (INTRADÓS)	VIENTO	NIEVE
ψ ₀	1.0	0.9	0.8	0.7
ψ ₁	0.9	0.8	0.7	0.6
ψ ₂	0.7	0.6	0.5	0.4
ψ ₃	0.7	0.6	0.5	0.4
ψ ₄	1.0	0.9	0.8	0.7
ψ ₅	0.9	0.8	0.7	0.6
ψ ₆	0.8	0.7	0.6	0.5
ψ ₇	0.5	0.4	0.3	0.2
ψ ₈	0.0	0.0	0.0	0.0
ψ ₉	0.5	0.4	0.3	0.2
ψ ₁₀	0.2	0.1	0.1	0.0

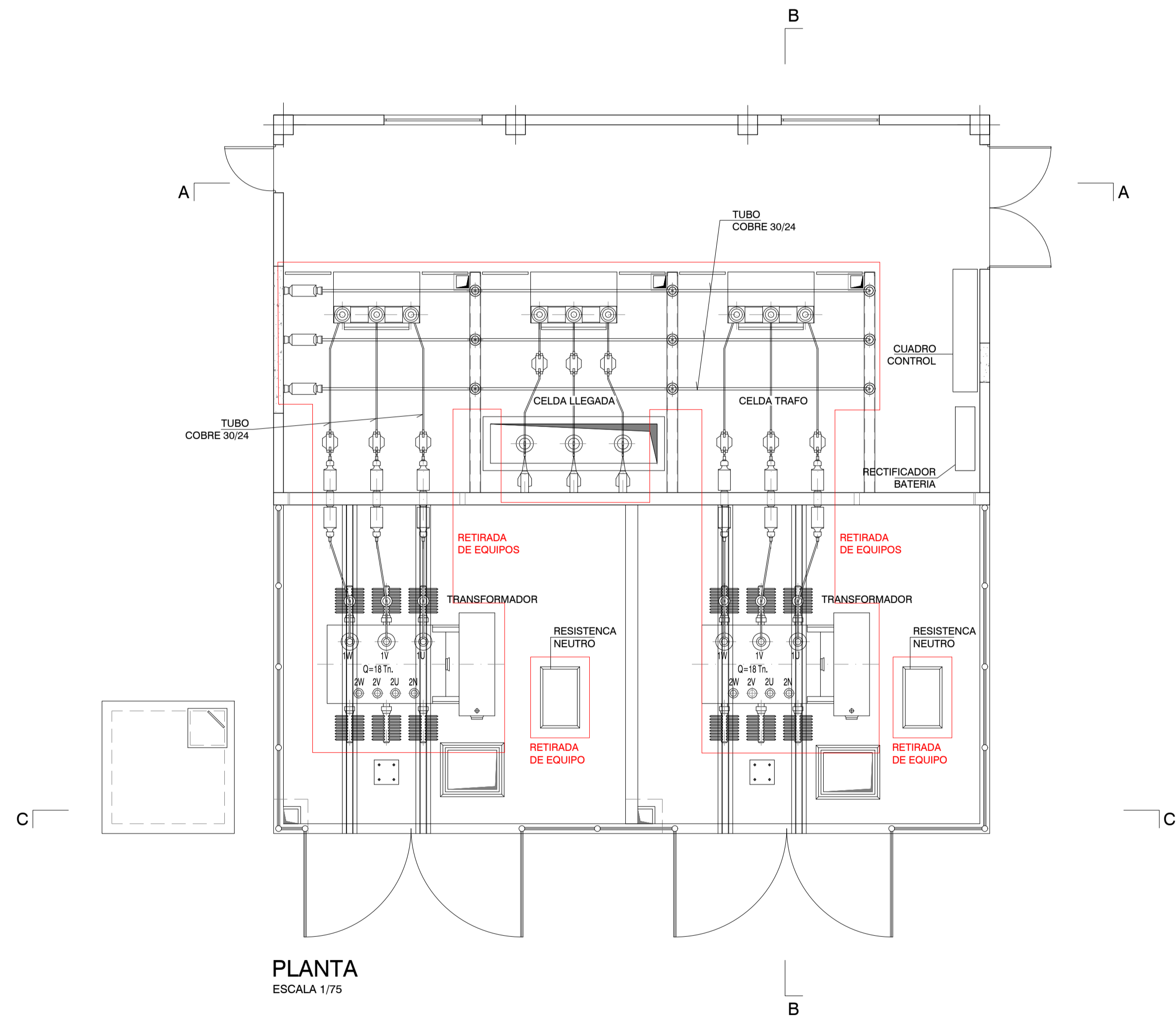
NOTAS:
- Aceleración sísmica de cálculo:
a_s = 0.160 g



SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75

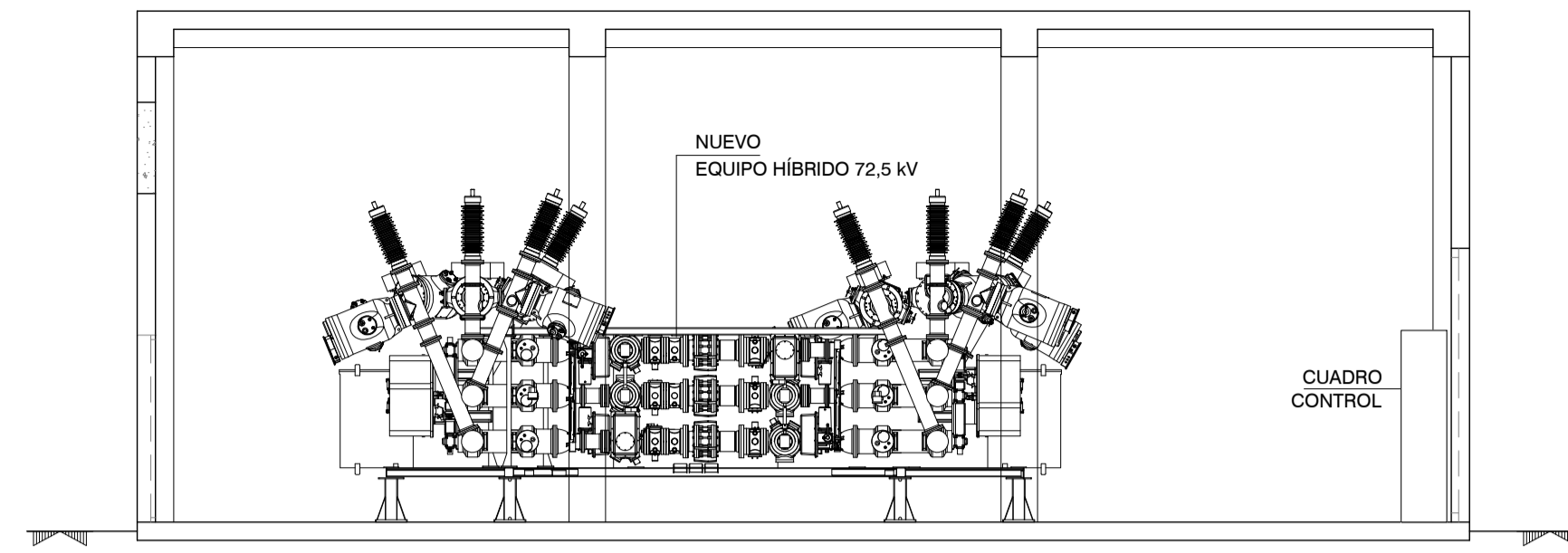


SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75

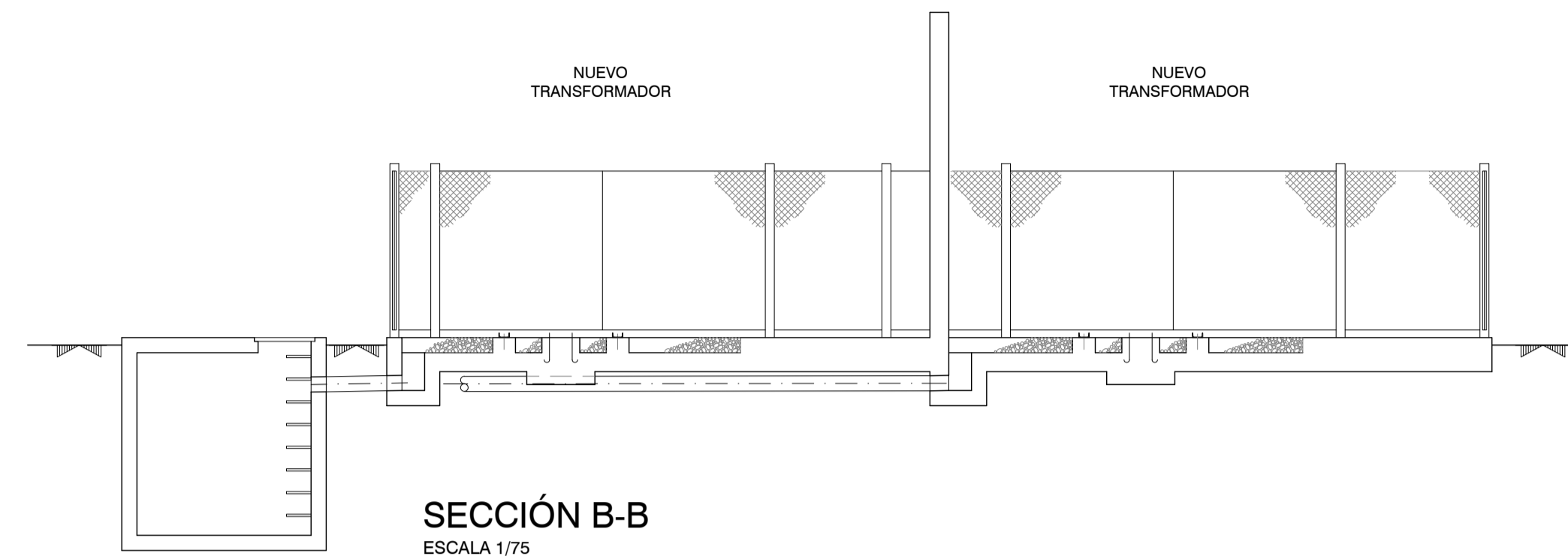


PLANTA
ESCALA 1/75

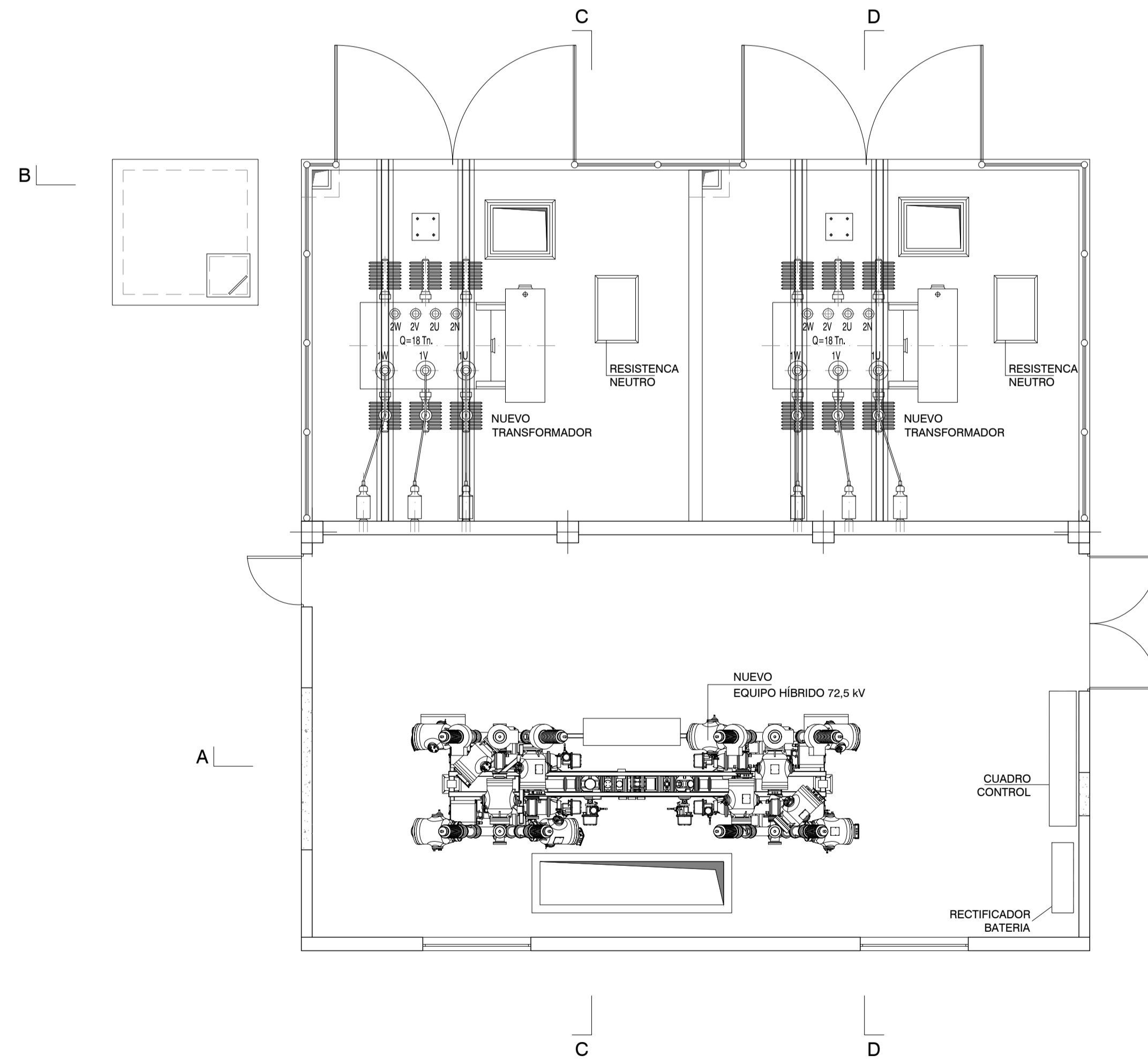
RETIRADA DE EQUIPOS



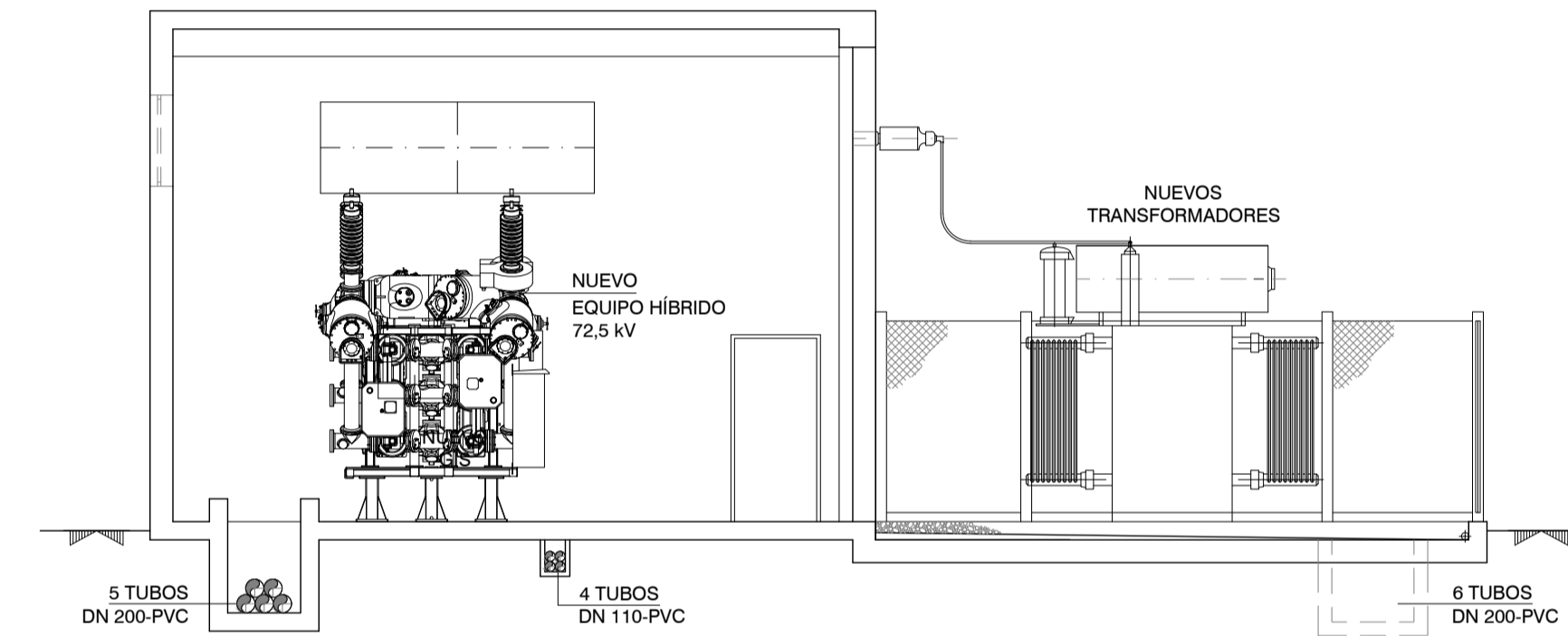
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75



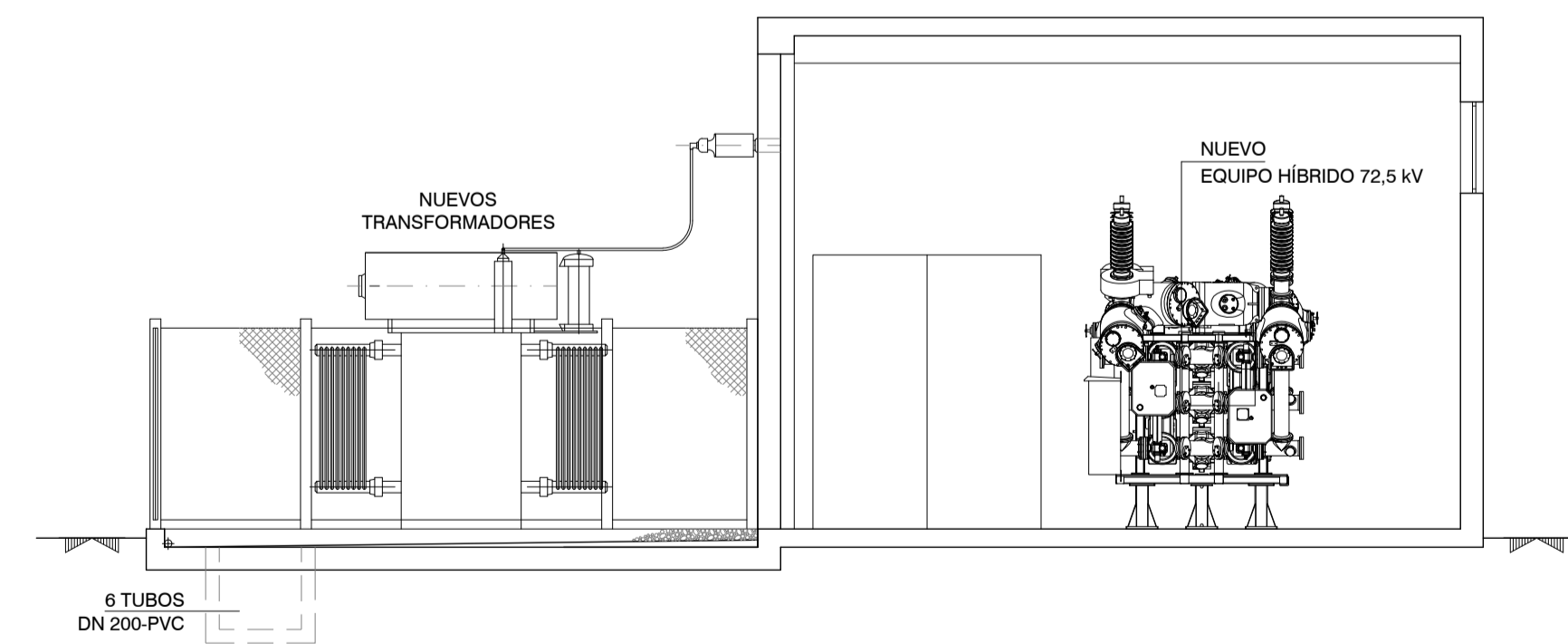
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75



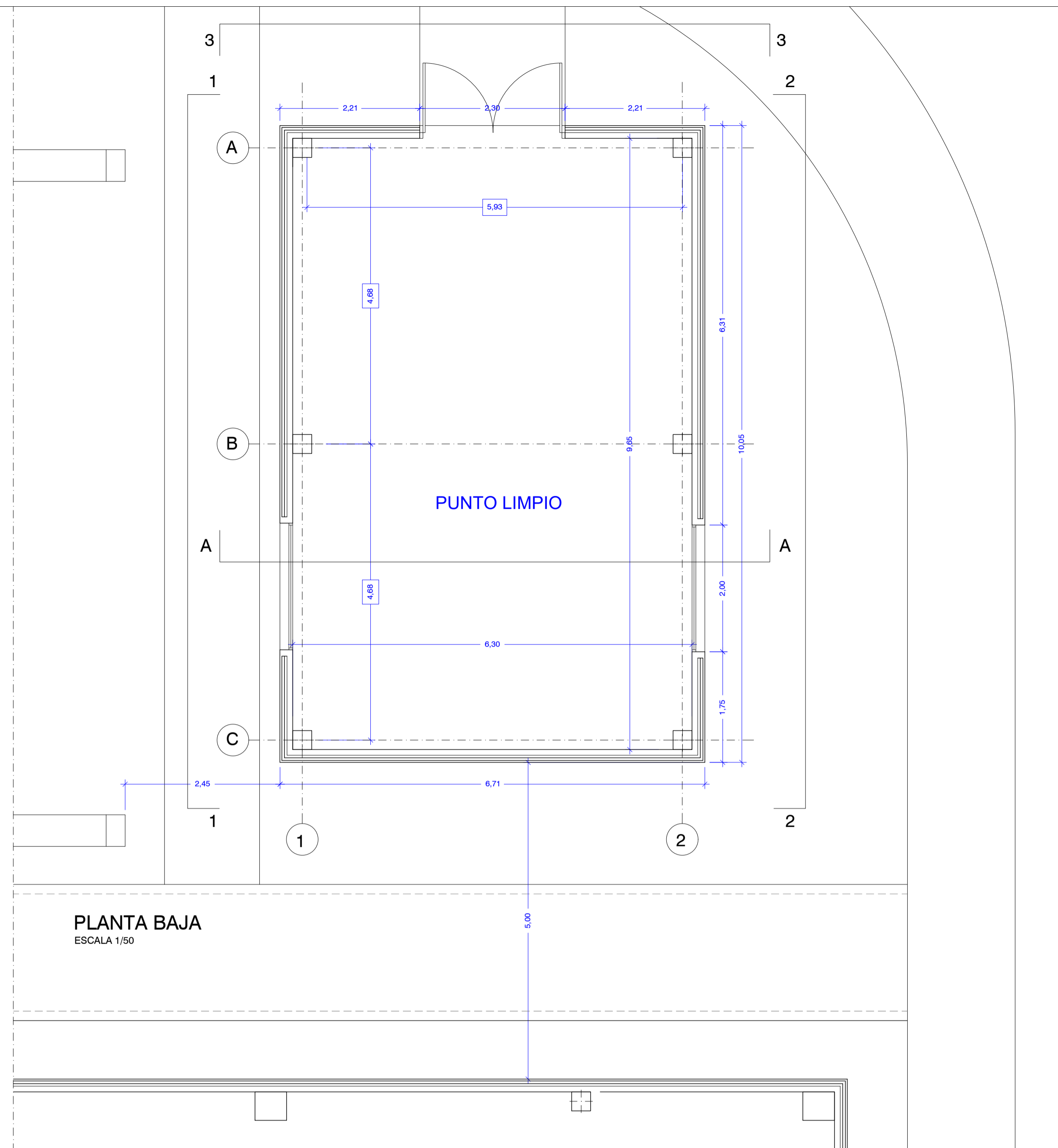
PLANTA
ESCALA 1/75



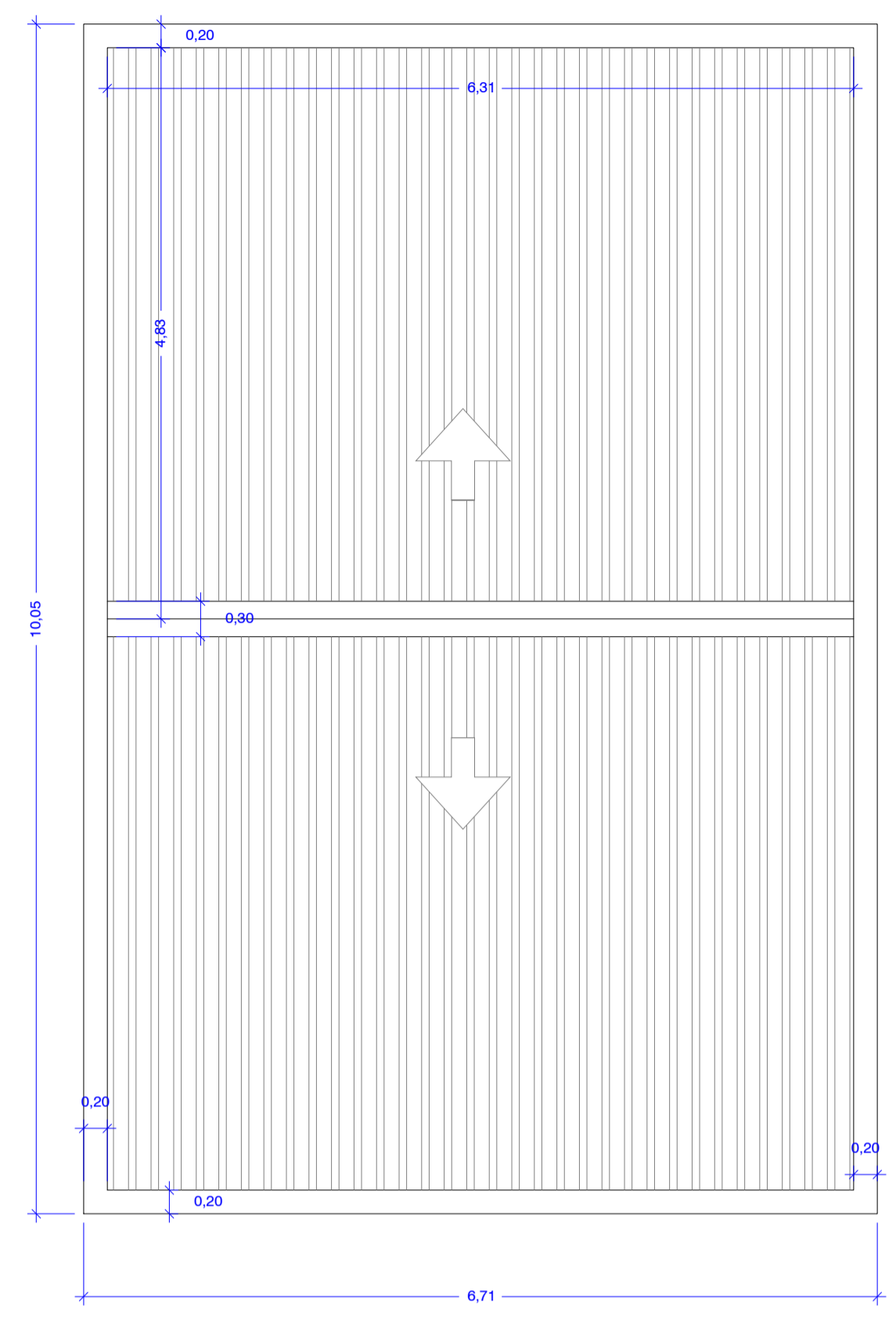
SECCIÓN C-C
ESCALA 1/75



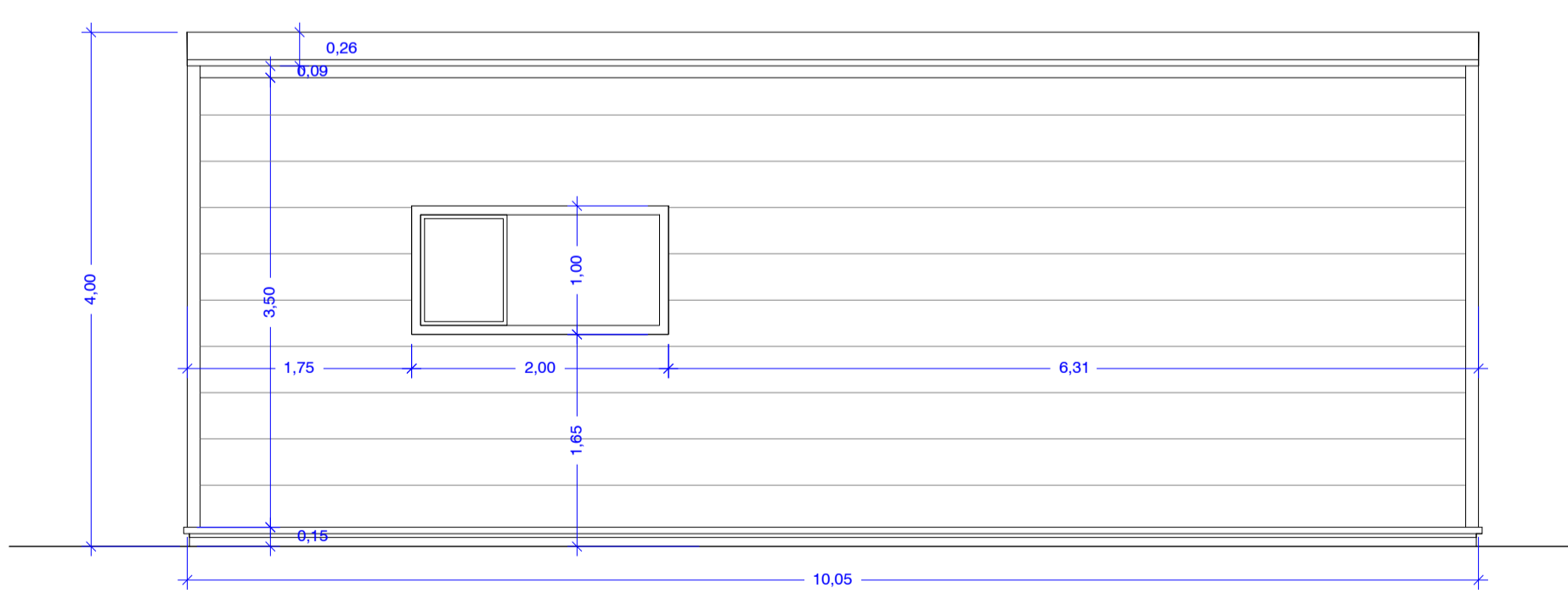
SECCIÓN D-D
ESCALA 1/75



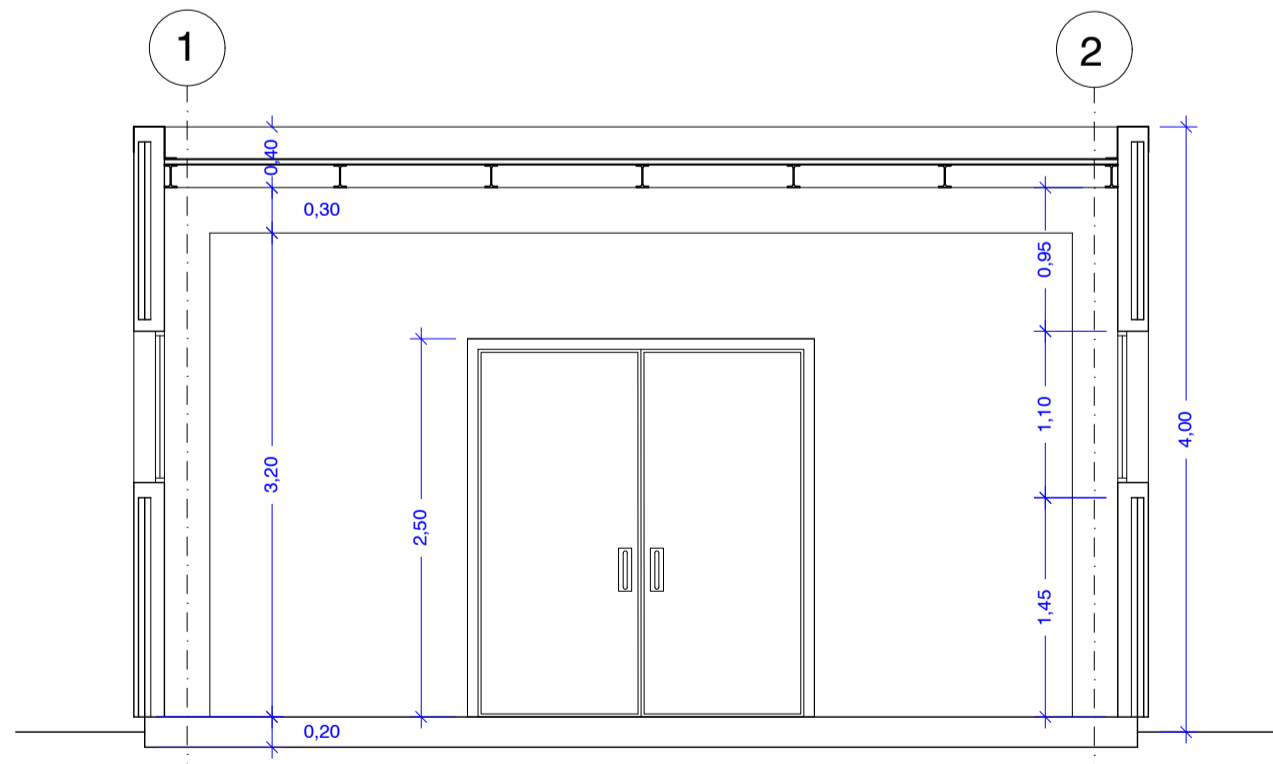
PLANTA BAJA
ESCALA 1/50



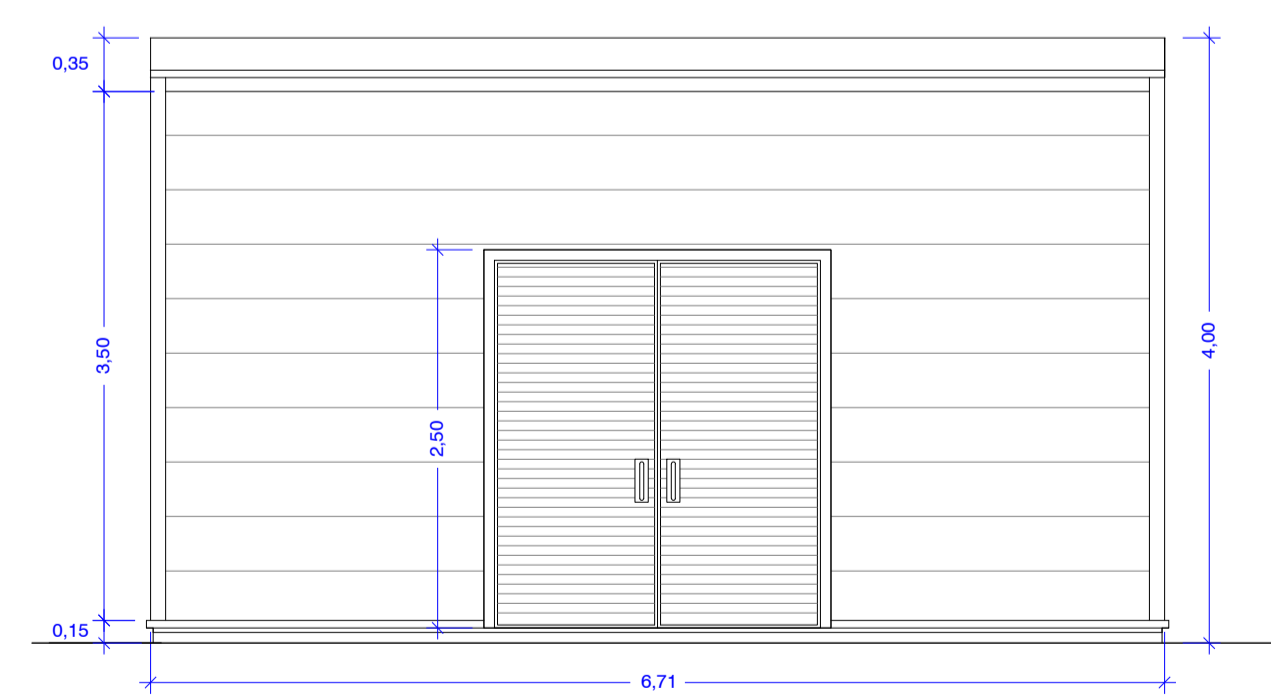
PLANTA DE CUBIERTAS
ESCALA 1/50



ALZADOS 1-1 Y 2-2
ESCALA 1/50

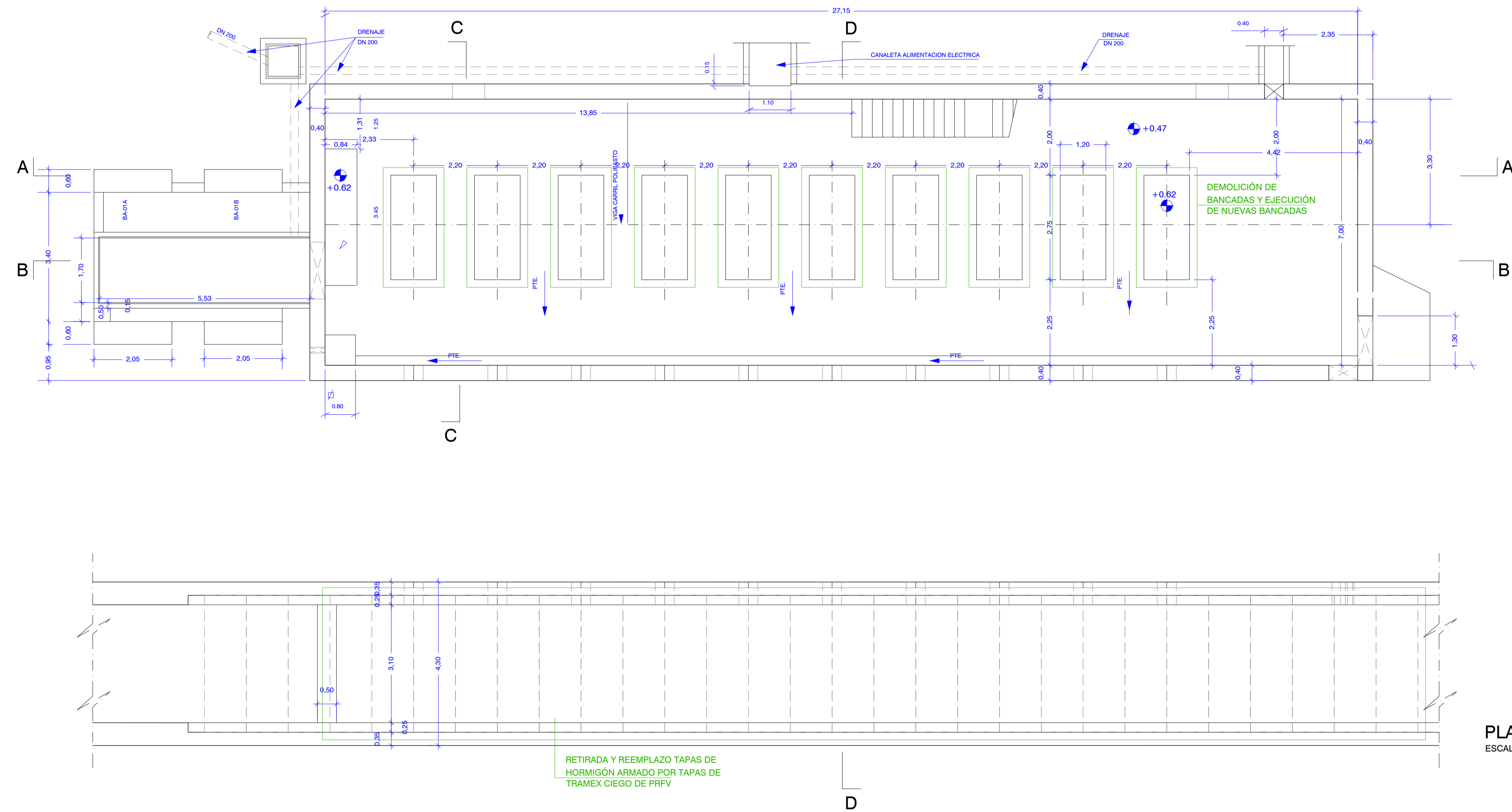


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/50



ALZADO 3-3
ESCALA 1/50

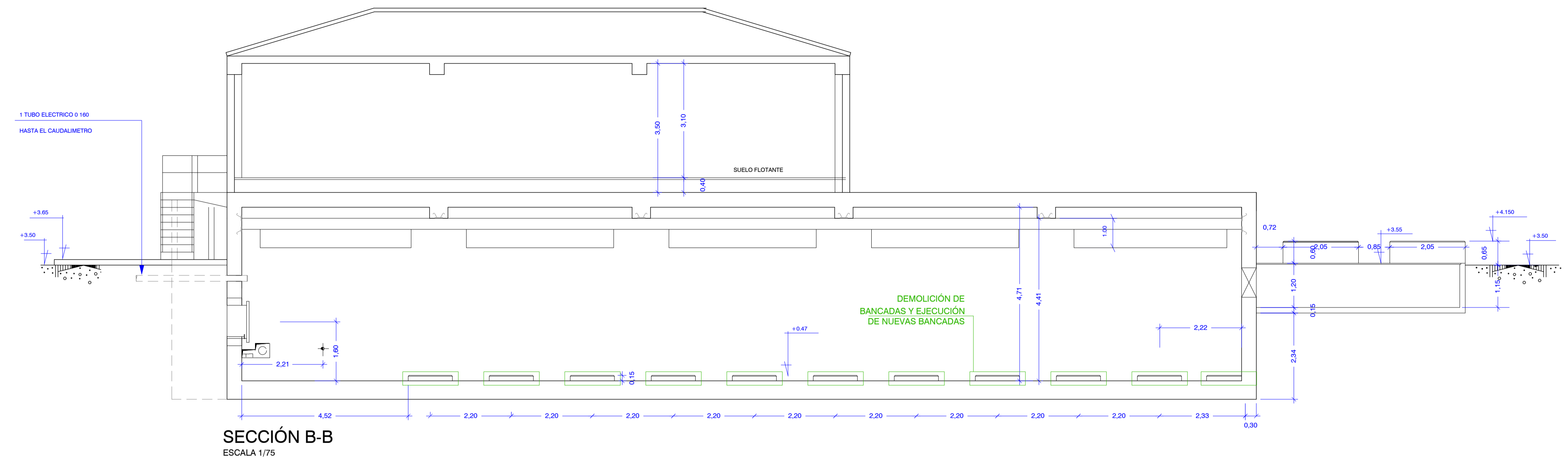
- ACTUACIONES A REALIZAR**
- Sustitución de bombas de agua de mar por unas nuevas
 - Adecuación de bancadas
 - Sustitución de tramo de aspiración individual
 - Sustitución de tramo de impulsión individual
 - Sustitución de tramo común de impulsión
 - Sustitución del sistema de cebado de las bombas
 - Sustitución de compresores de aire de servicio
 - Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV



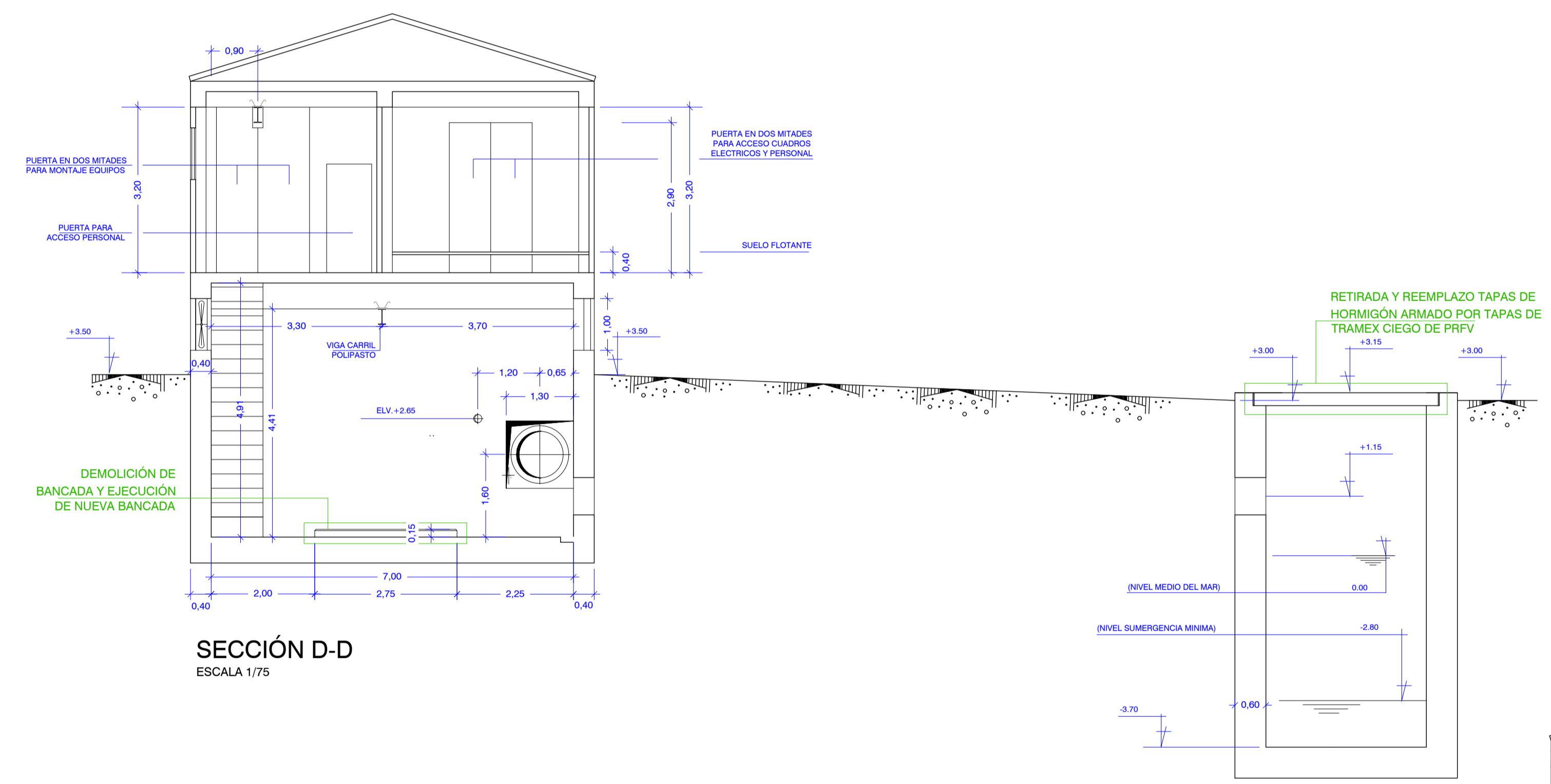
PLANTA ELV. +0.470
ESCALA 1/75

ACTUACIONES A REALIZAR

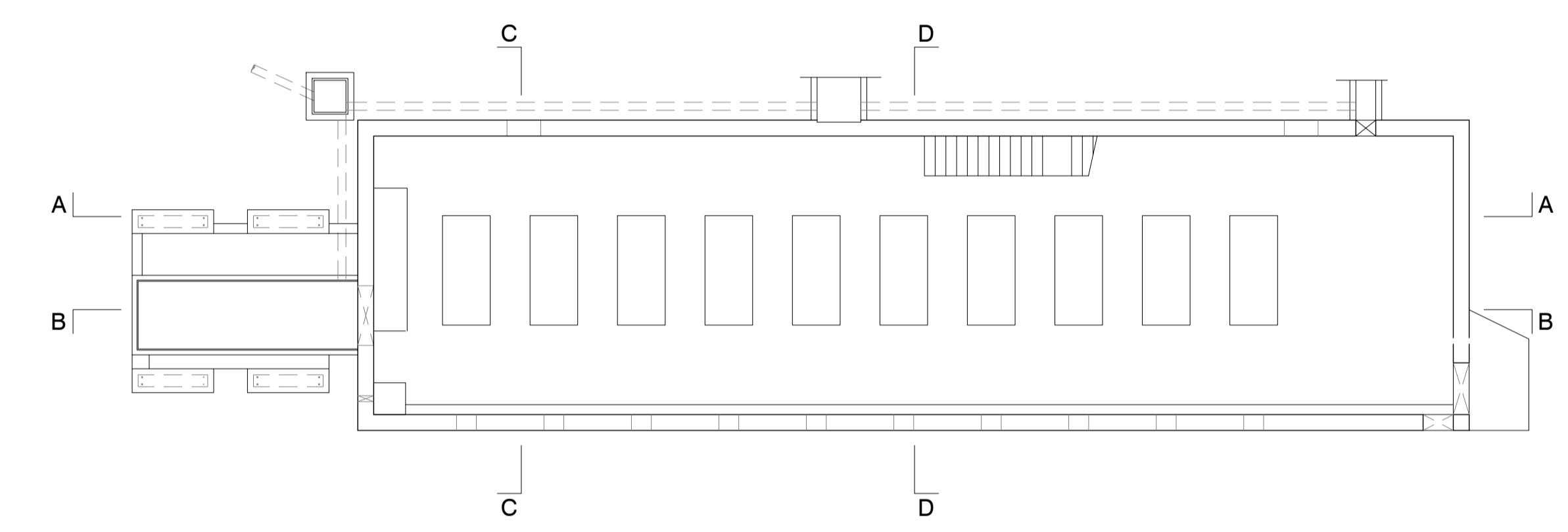
ACTUACIONES A REALIZAR
 Sustitución de bombas de agua de mar por unas nuevas
 Adecuación de bancadas
 Sustitución de tramo de aspiración individual
 Sustitución de tramo de impulsión individual
 Sustitución de tramo común de impulsión
 Sustitución del sistema de cebado de las bombas
 Sustitución de compresores de aire de servicio
 Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV



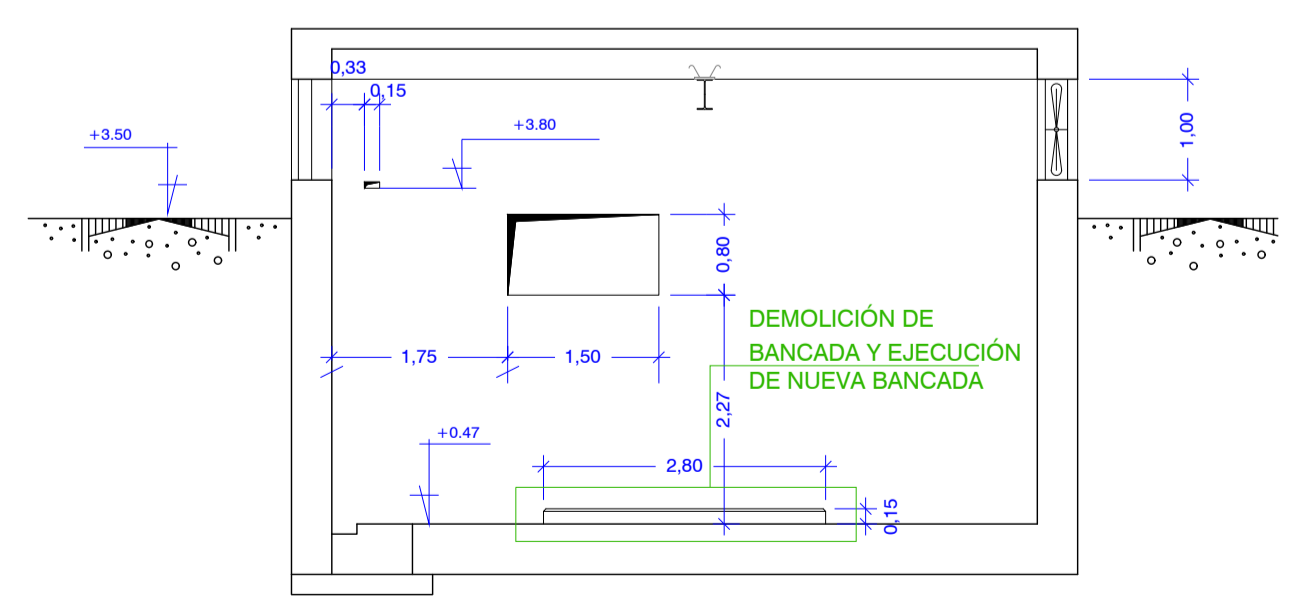
SECCIÓN B-B
 ESCALA 1/75



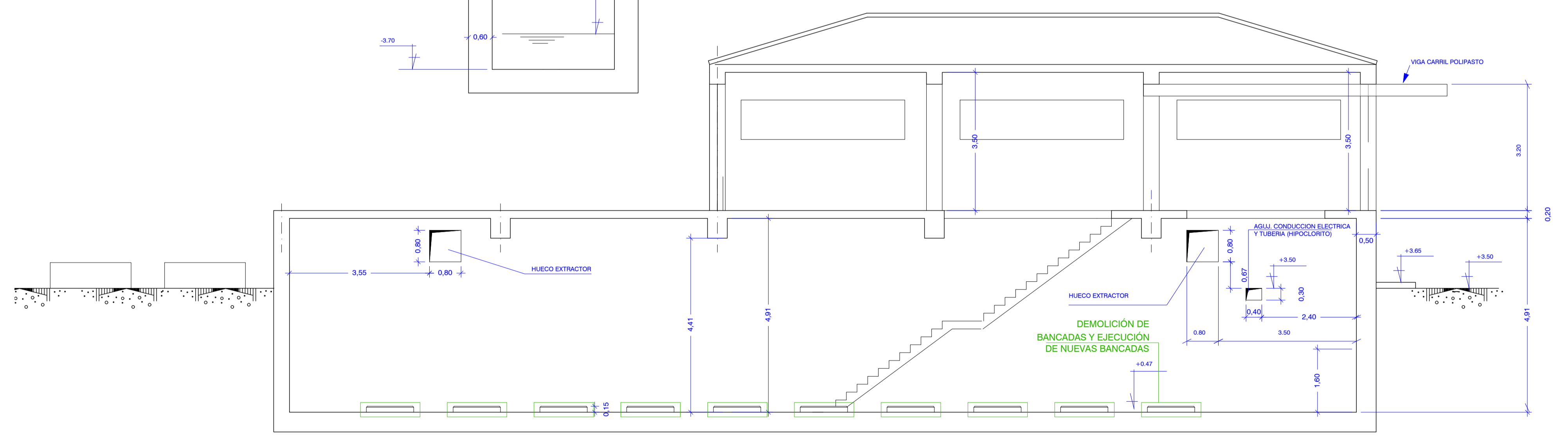
SECCIÓN D-D
 ESCALA 1/75



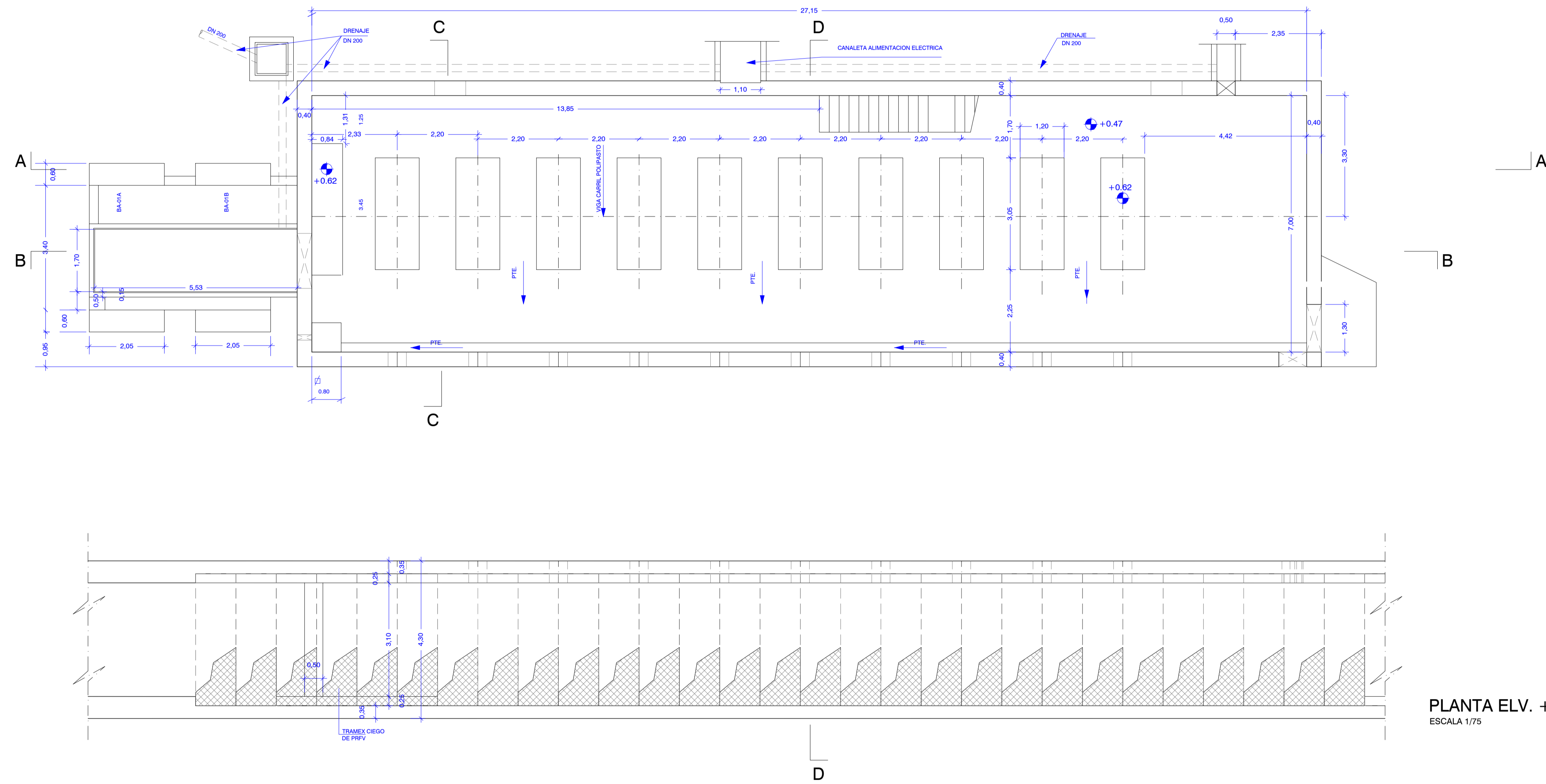
SECCIÓN A-A
 ESCALA 1/75



SECCIÓN C-C
 ESCALA 1/75

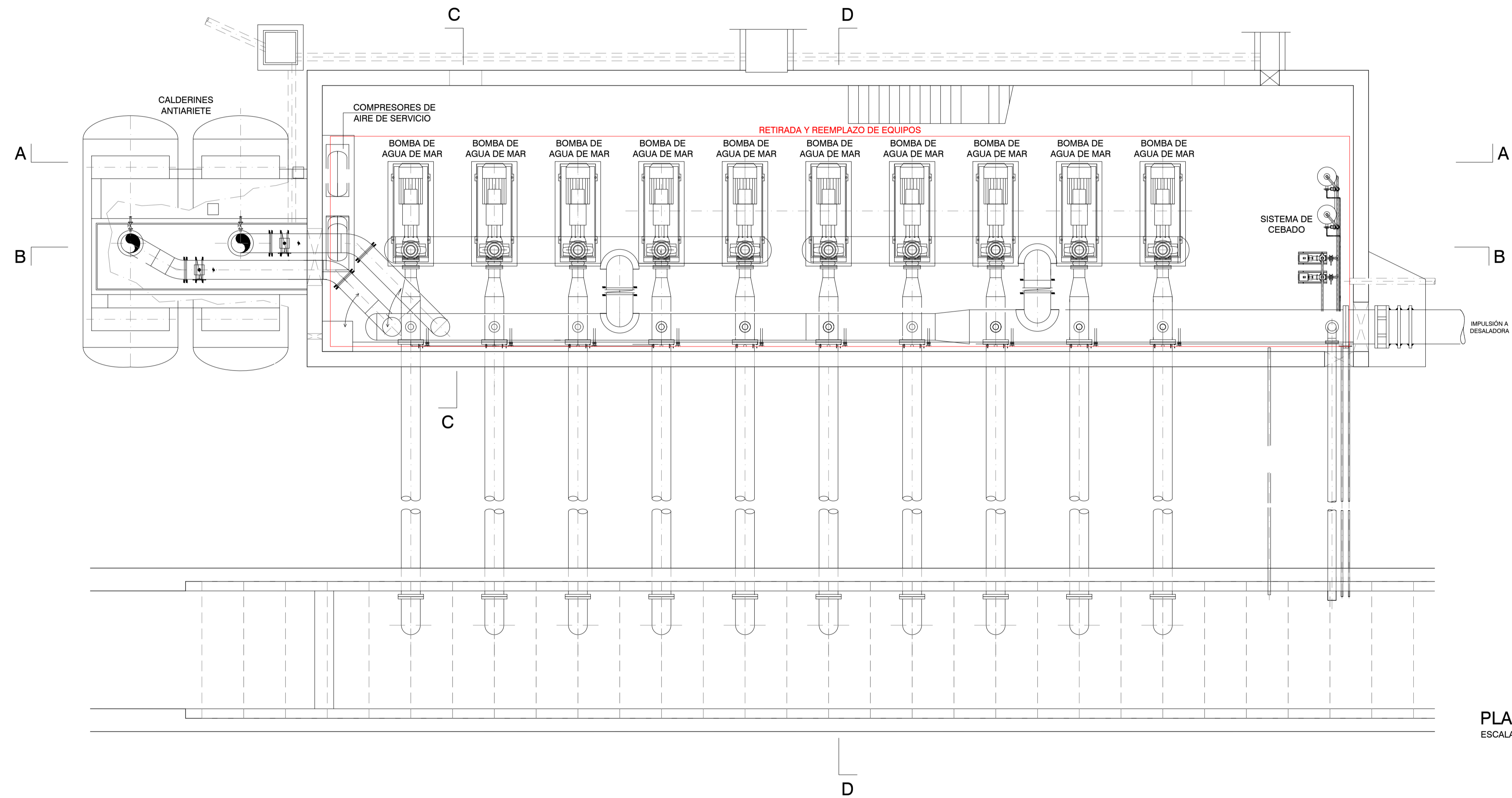


ACTUACIONES A REALIZAR



PLANTA ELV. +0.470
ESCALA 1/75

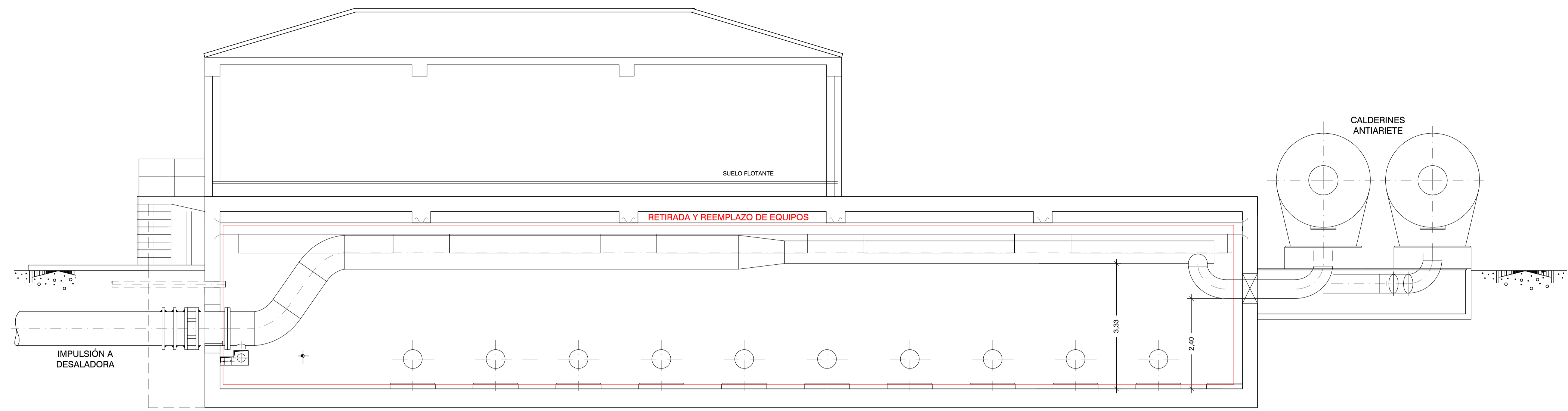
ACTUACIONES A REALIZAR
 Sustitución de bombas de agua de mar por unas nuevas
 Adecuación de bancadas
 Sustitución de tramo de aspiración individual
 Sustitución de tramo de impulsión individual
 Sustitución de tramo común de impulsión
 Sustitución del sistema de cebado de las bombas
 Sustitución de compresores de aire de servicio
 Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV



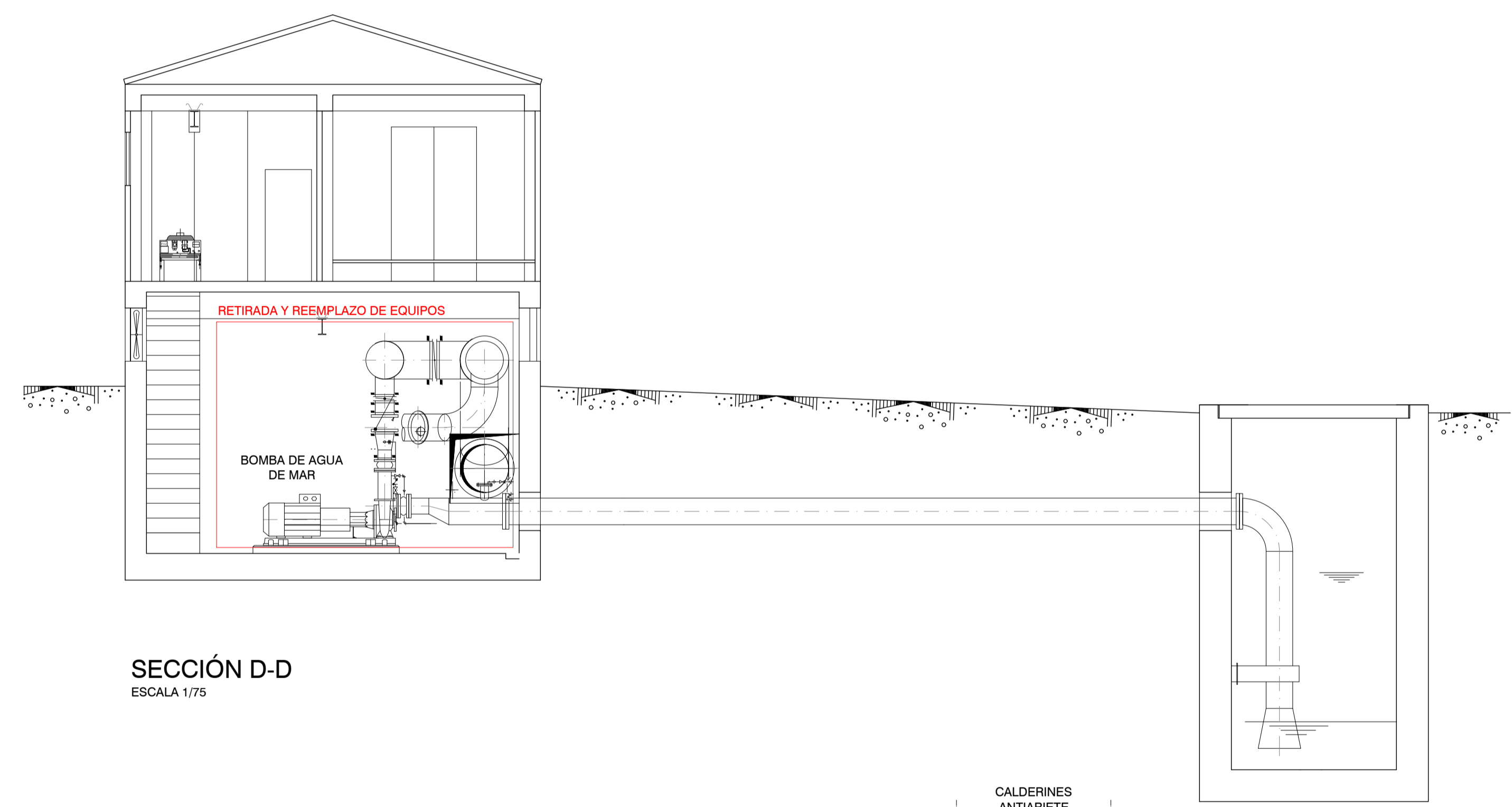
PLANTA ELV. +0.470
 ESCALA 1/75

ACTUACIONES A REALIZAR

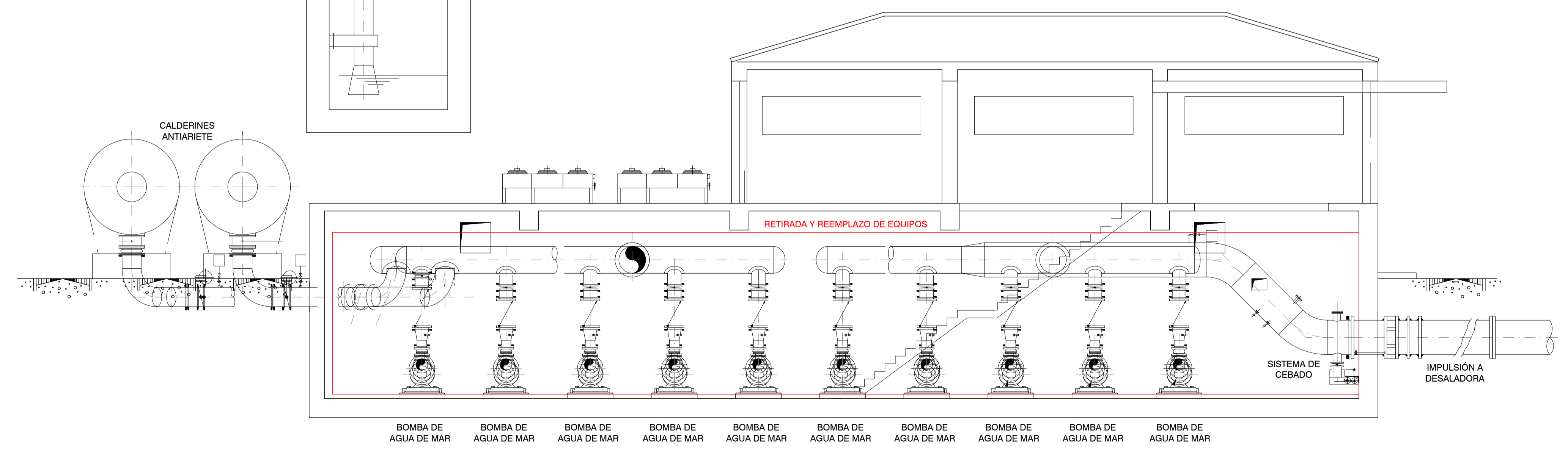
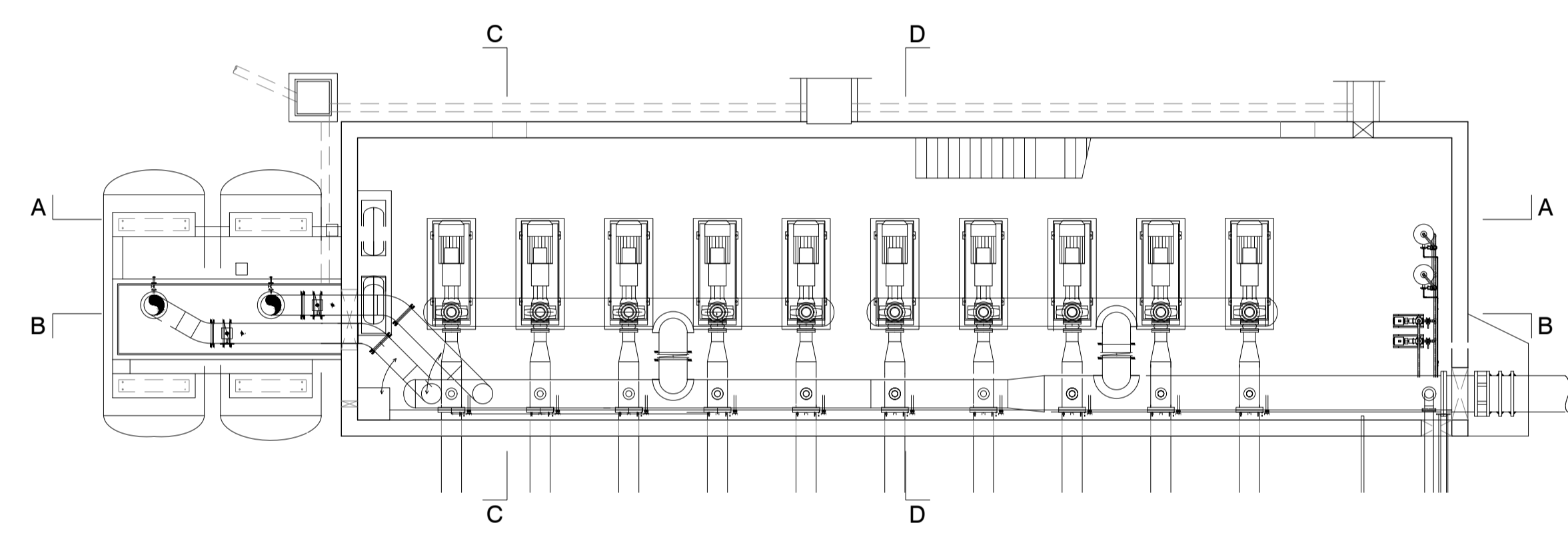
- ACTUACIONES A REALIZAR**
- Sustitución de bombas de agua de mar por unas nuevas
 - Adecuación de bancadas
 - Sustitución de tramo de aspiración individual
 - Sustitución de tramo común de impulsión
 - Sustitución del sistema de cebado de las bombas
 - Sustitución de compresores de aire de servicio
 - Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75

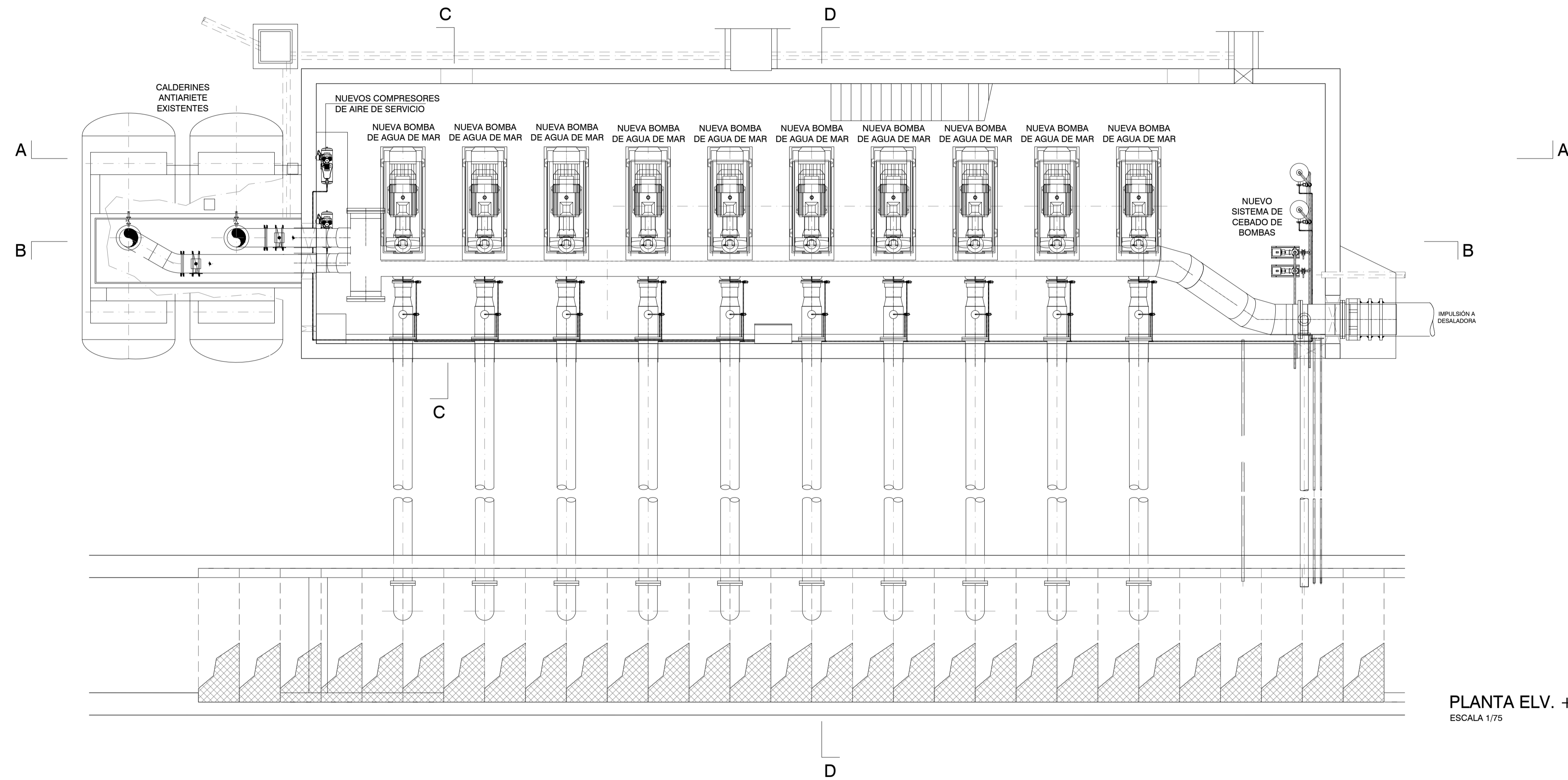


SECCIÓN D-D
ESCALA 1/75

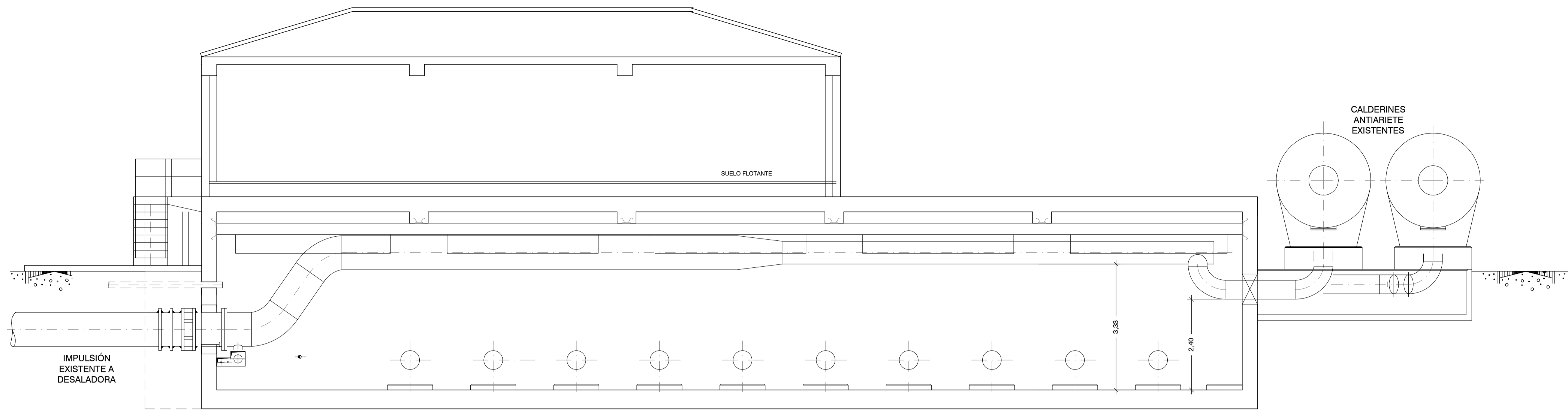


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75

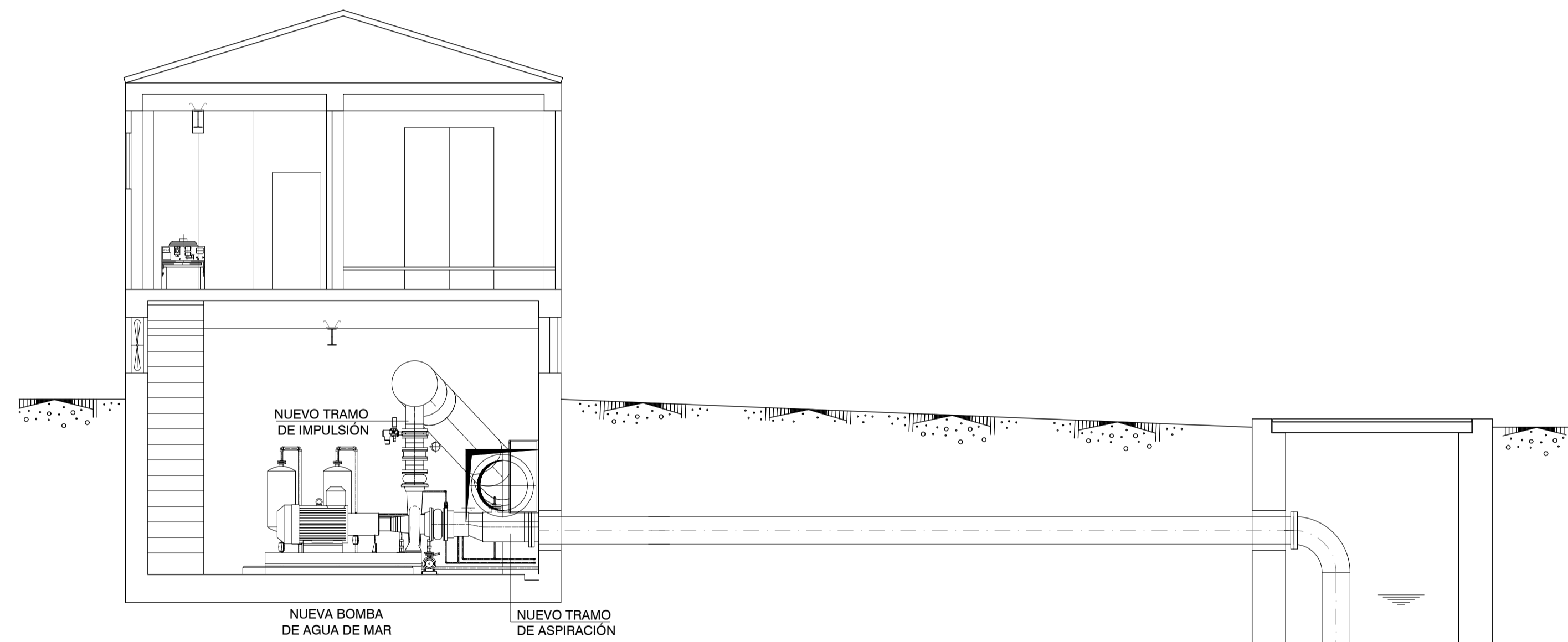
ACTUACIONES A REALIZAR



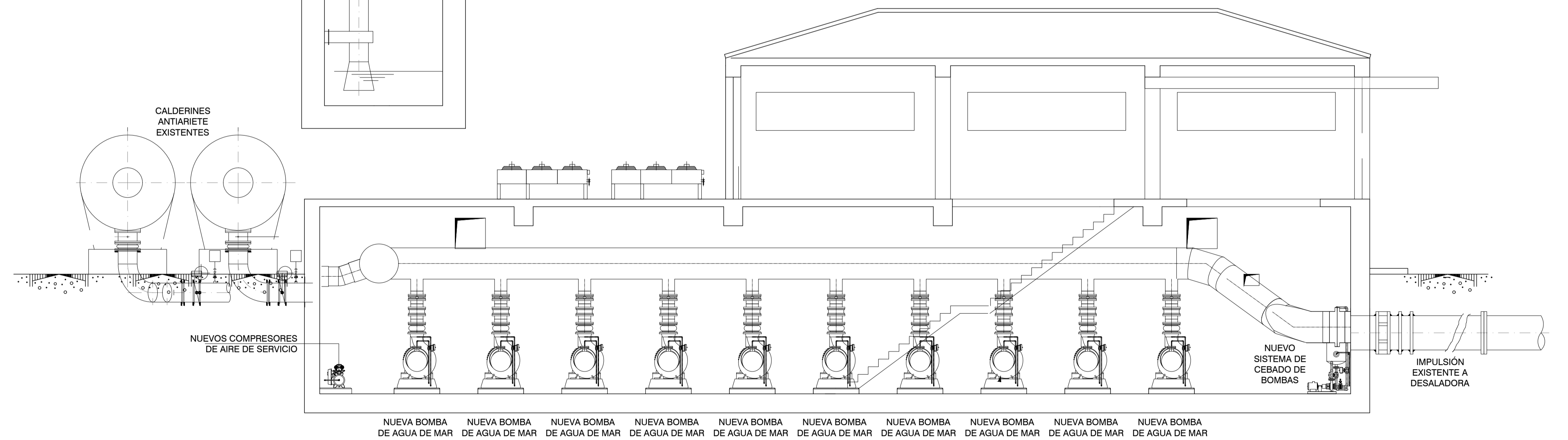
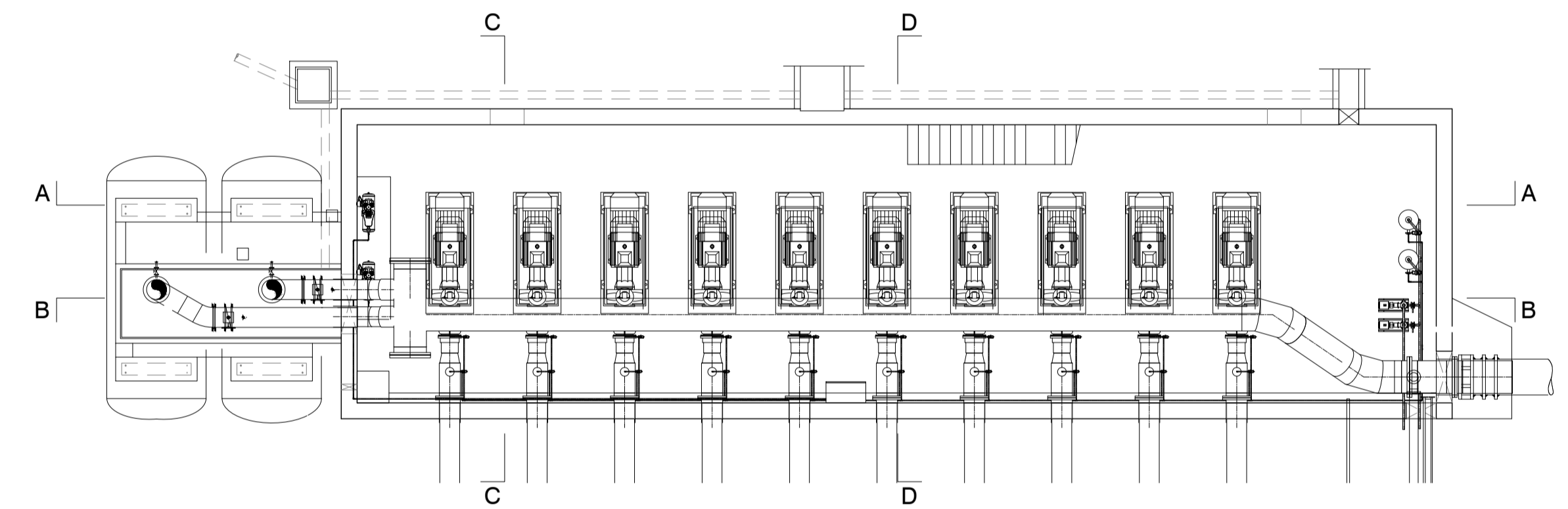
PLANTA ELV. +0.470
ESCALA 1/75



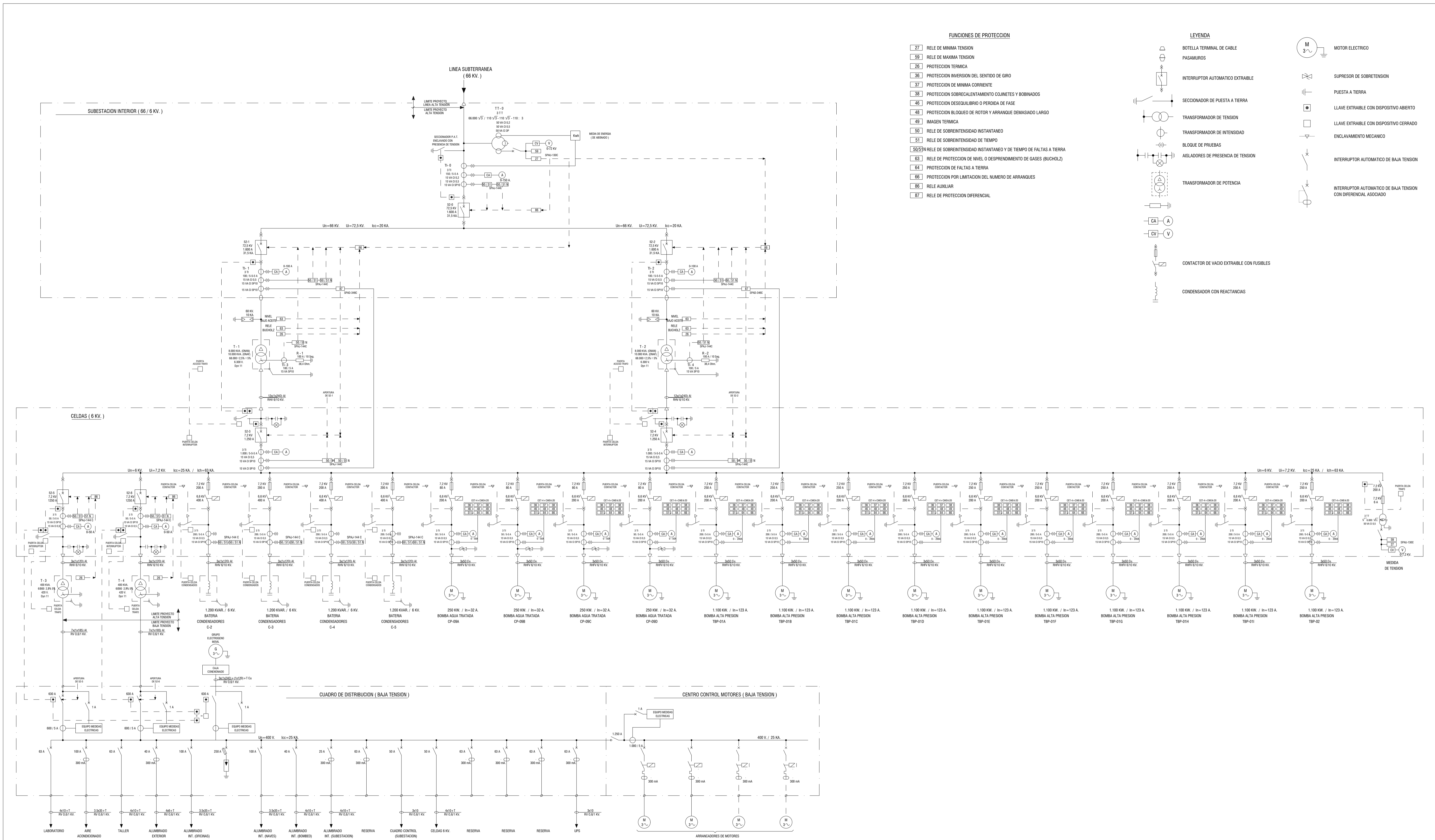
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75



SECCIÓN D-D
ESCALA 1/75

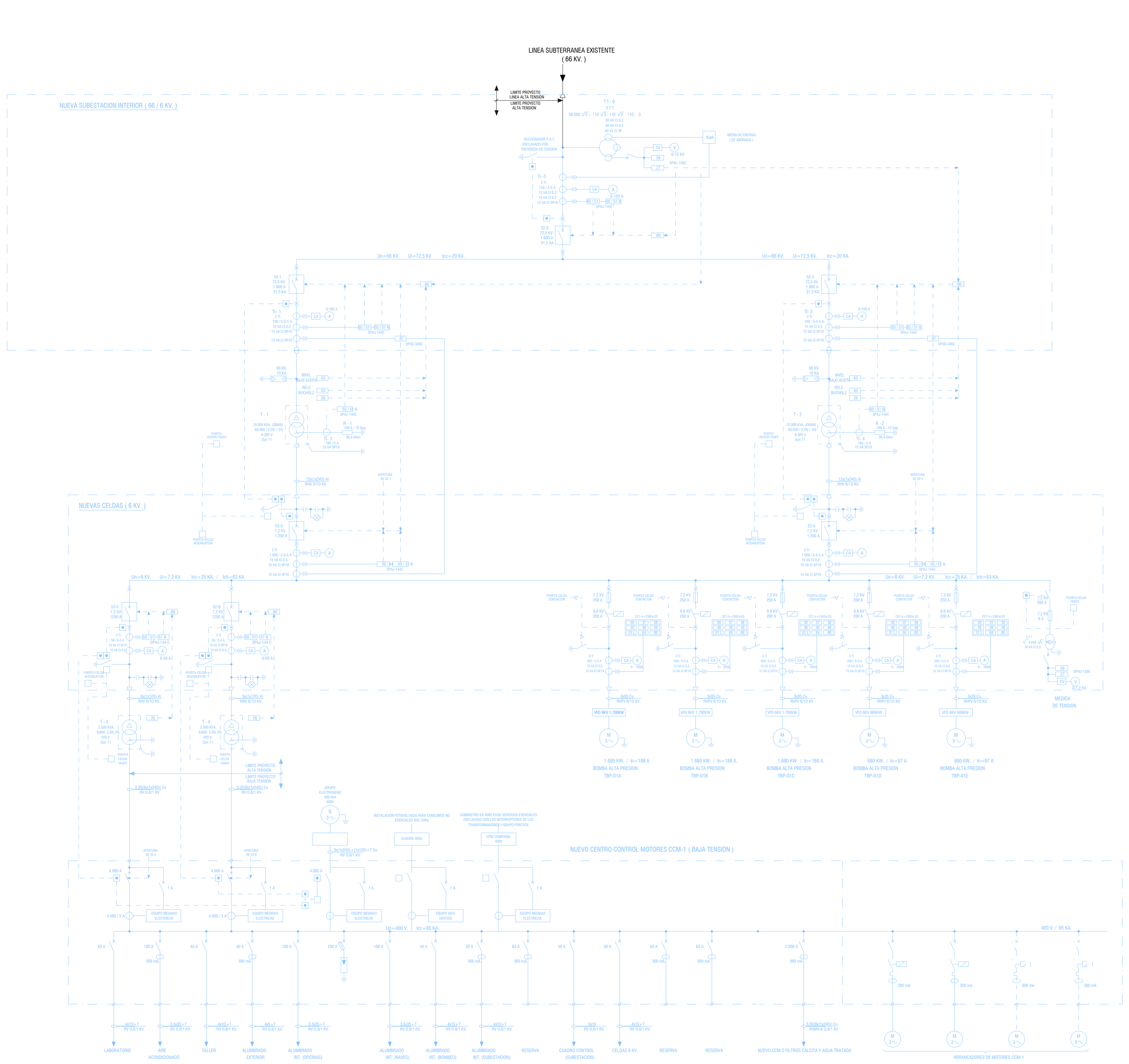


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75



- FUNCIONES DE PROTECCION**
- 27 RELE DE MINIMA TENSION
 - 59 RELE DE MAXIMA TENSION
 - 28 PROTECCION TERMICA
 - 38 PROTECCION INVERSION DEL SENTIDO DE GIRO
 - 37 PROTECCION DE MINIMA CORRIENTE
 - 38 PROTECCION SOBRECALENTAMIENTO COJINETES Y BOBINADOS
 - 46 PROTECCION DESEQUILIBRIO O PERDIDA DE FASE
 - 48 PROTECCION BLOQUEO DE ROTOR Y ARRANQUE DEMASIADO LARGO
 - 49 IMAGEN TERMICA
 - 50 RELE DE SOBRETENSION INSTANTANEO
 - 51 RELE DE SOBRETENSION DE TIEMPO
 - 50/51 RELE DE SOBRETENSION INSTANTANEO Y DE TIEMPO DE FALTAS A TIERRA
 - 63 RELE DE PROTECCION DE NIVEL O DESPRENDIMIENTO DE GASES (BUCHOLZ)
 - 64 PROTECCION DE FALTAS A TIERRA
 - 66 PROTECCION POR LIMITACION DEL NUMERO DE ARRANQUES
 - 88 RELE AUXILIAR
 - 87 RELE DE PROTECCION DIFERENCIAL

- LEYENDA**
- BOTELLA TERMINAL DE CABLE
 - PASAMUROS
 - INTERRUPTOR AUTOMATICO EXTRAIBLE
 - SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
 - TRANSFORMADOR DE TENSION
 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
 - BLOQUE DE PRUEBAS
 - AISLADORES DE PRESENCIA DE TENSION
 - TRANSFORMADOR DE POTENCIA
 - CONTACTOR DE VACIO EXTRAIBLE CON FUSIBLES
 - CONDENSADOR CON REACTANCIAS
 - MOTOR ELECTRICO
 - SUPRESOR DE SOBRETENSION
 - PUESTA A TIERRA
 - LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO ABIERTO
 - LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO CERRADO
 - ENCLAVAMIENTO MECANICO
 - INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION
 - INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION CON DIFERENCIAL ASOCIADO



- FUNCIONES DE PROTECCION**
- 27 RELE DE MINIMA TENSION
 - 59 RELE DE MAXIMA TENSION
 - 28 PROTECCION TERMICA
 - 38 PROTECCION INVERSION DEL SENTIDO DE GIRO
 - 37 PROTECCION DE MINIMA CORRIENTE
 - 38 PROTECCION SOBRECALENTAMIENTO COJINETES Y BOBINADOS
 - 46 PROTECCION Desequilibrio o PERDIDA DE FASE
 - 48 PROTECCION BLOQUEO DE ROTOR Y ARRANQUE DEMASIADO LARGO
 - 49 IMAGEN TERMICA
 - 50 RELE DE SOBRETENSION INSTANTANEO
 - 51 RELE DE SOBRETENSION DE TIEMPO
 - 50/51 RELE DE SOBRETENSION INSTANTANEO Y DE TIEMPO DE FALTAS A TIERRA
 - 63 RELE DE PROTECCION DE NIVEL O DESPRENDIMIENTO DE GASES (BUCHOLZ)
 - 64 PROTECCION DE FALTAS A TIERRA
 - 66 PROTECCION POR LIMITACION DEL NUMERO DE ARRANQUES
 - 88 RELE AUXILIAR
 - 87 RELE DE PROTECCION DIFERENCIAL

- LEYENDA**
- BOTELLA TERMINAL DE CABLE
 - PASAMUROS
 - INTERRUPTOR AUTOMATICO EXTRAIBLE
 - SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
 - TRANSFORMADOR DE TENSION
 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
 - BLOQUE DE PRUEBAS
 - ASLADORES DE PRESENCIA DE TENSION
 - TRANSFORMADOR DE POTENCIA
 - CONTACTOR DE VACIO EXTRAIBLE CON FUSIBLES
 - CONDENSADOR CON REACTANCIAS
- MOTOR ELECTRICO**
- SUPRESOR DE SOBRETENSION
 - PUESTA A TIERRA
 - LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO ABIERTO
 - LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO CERRADO
 - ENCLAVAMIENTO MECANICO
 - INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION
 - INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION CON DIFERENCIAL ASOCIADO

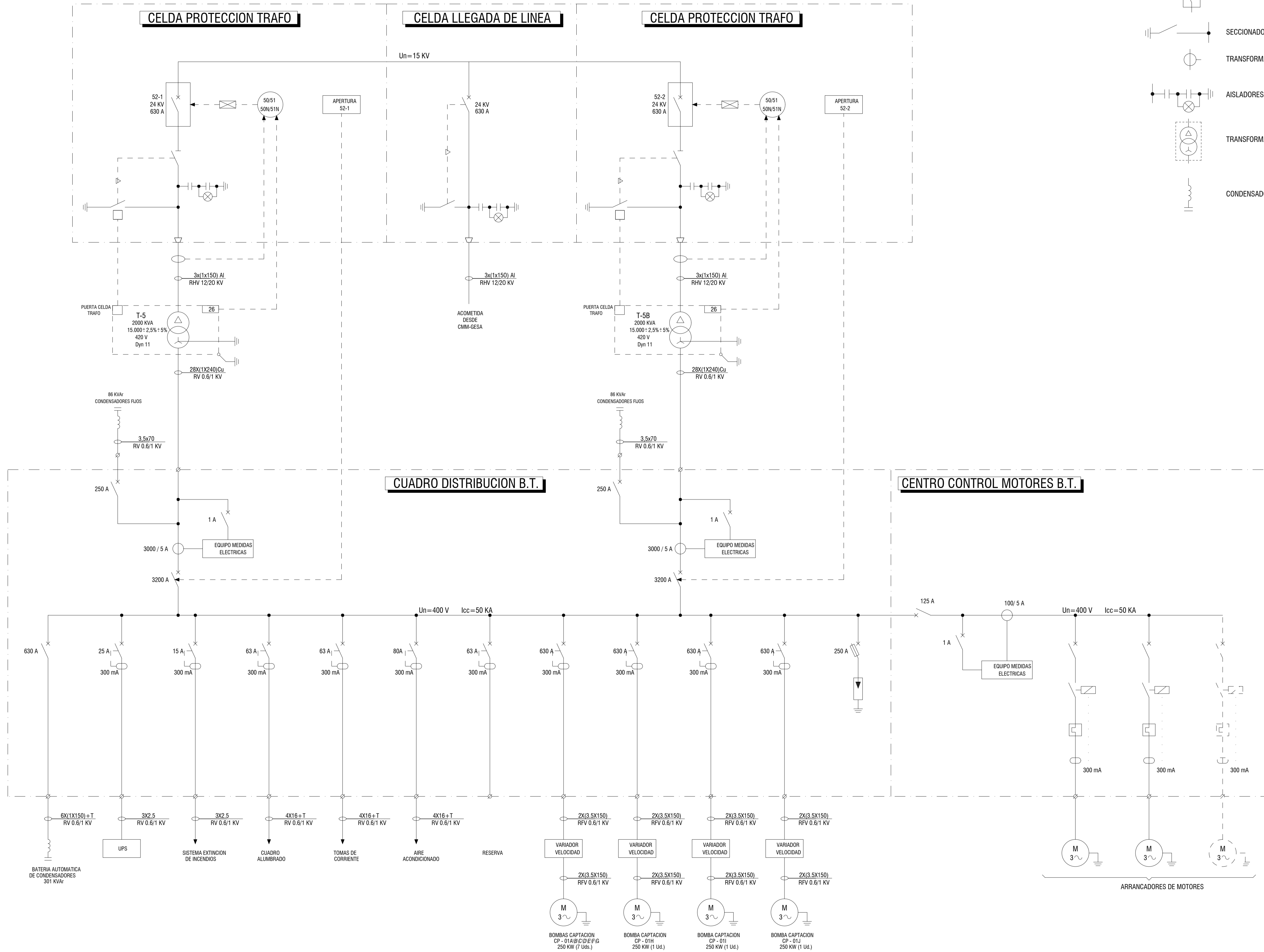
INSTALACIONES EXISTENTES
 INSTALACIONES NUEVAS

FUNCIONES DE PROTECCION

- 50 RELE DE SOBREENTENSIDAD INSTANTANEO
- 51 RELE DE SOBREENTENSIDAD DE TIEMPO
- 50/51N RELE DE SOBREENTENSIDAD INSTANTANEO Y DE TIEMPO DE FALTAS A TIERRA

LEYENDA

- BOTELLA TERMINAL DE CABLE
- PASAMUROS
- INTERRUPTOR AUTOMATICO
- SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
- AISLADORES DE PRESENCIA DE TENSION
- TRANSFORMADOR DE POTENCIA
- CONDENSADOR CON REACTANCIAS
- MOTOR ELECTRICO
- PUESTA A TIERRA
- LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO ABIERTO
- LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO CERRADO
- ENCLAVAMIENTO MECANICO
- INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION
- INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION CON DIFERENCIAL ASOCIADO

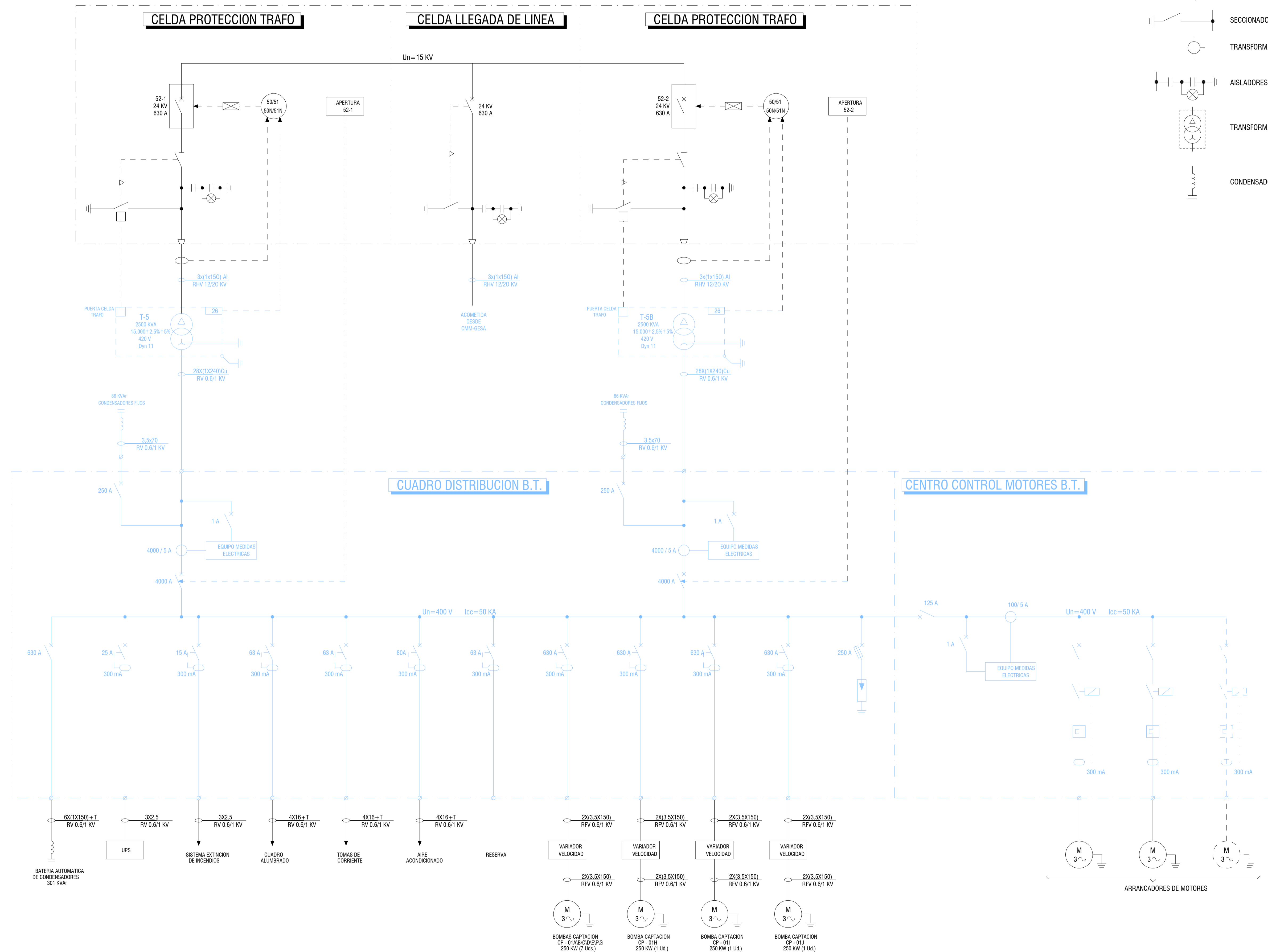


FUNCIONES DE PROTECCION

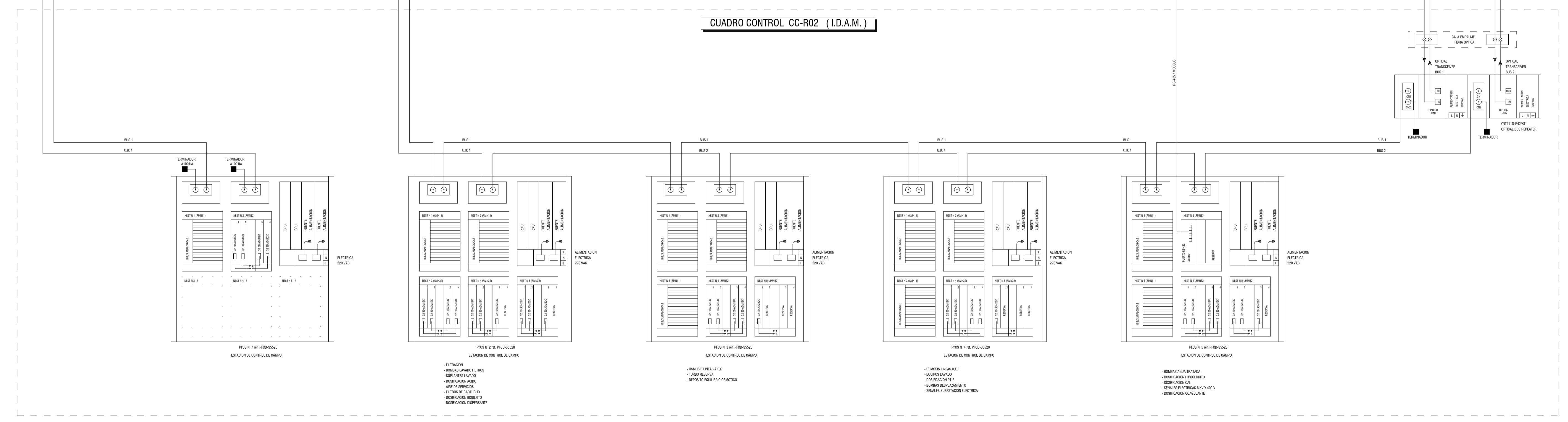
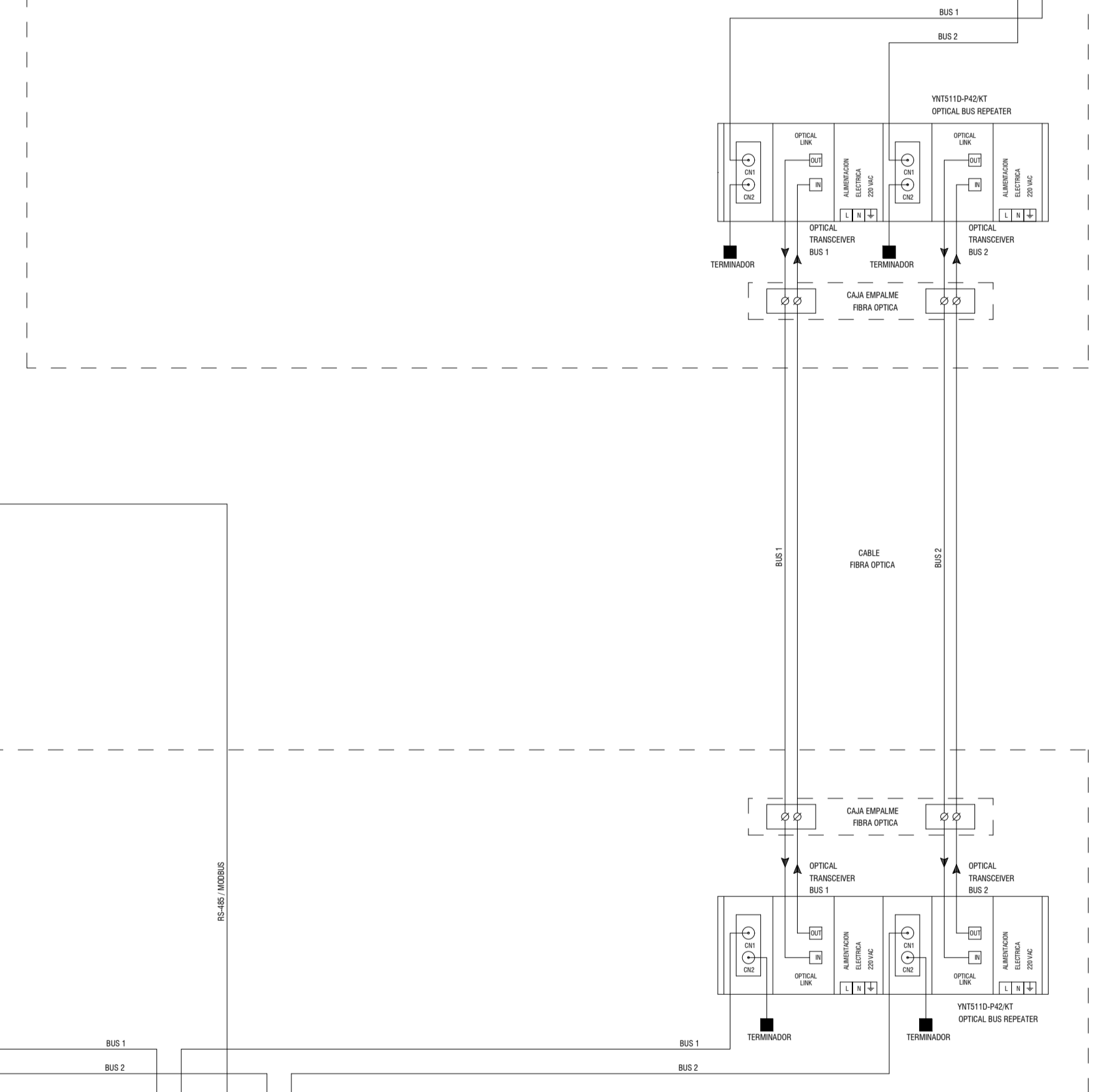
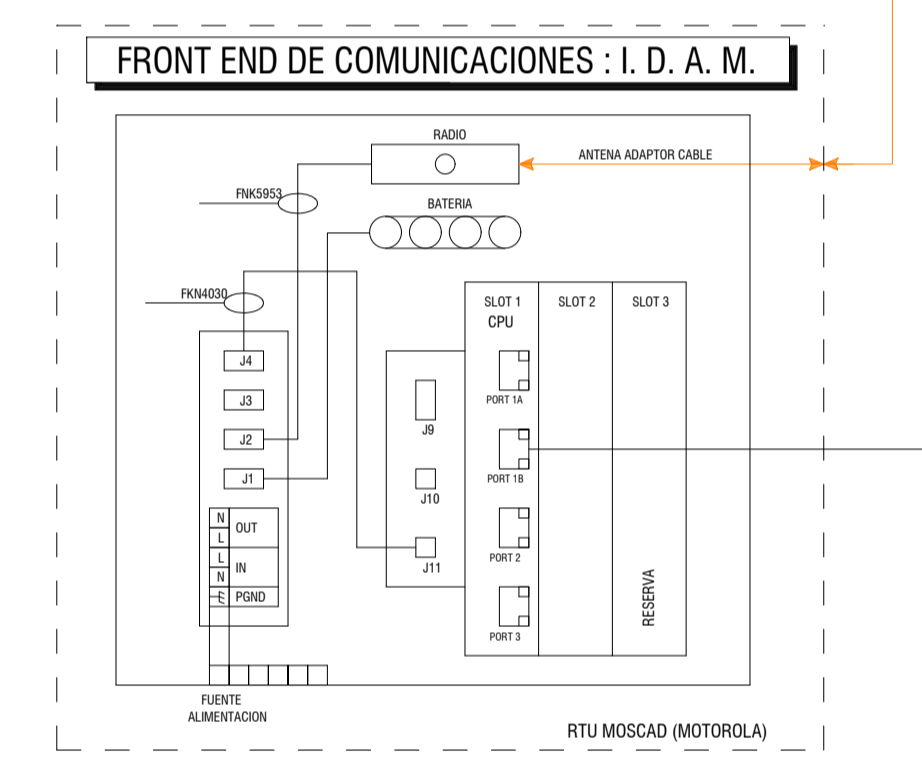
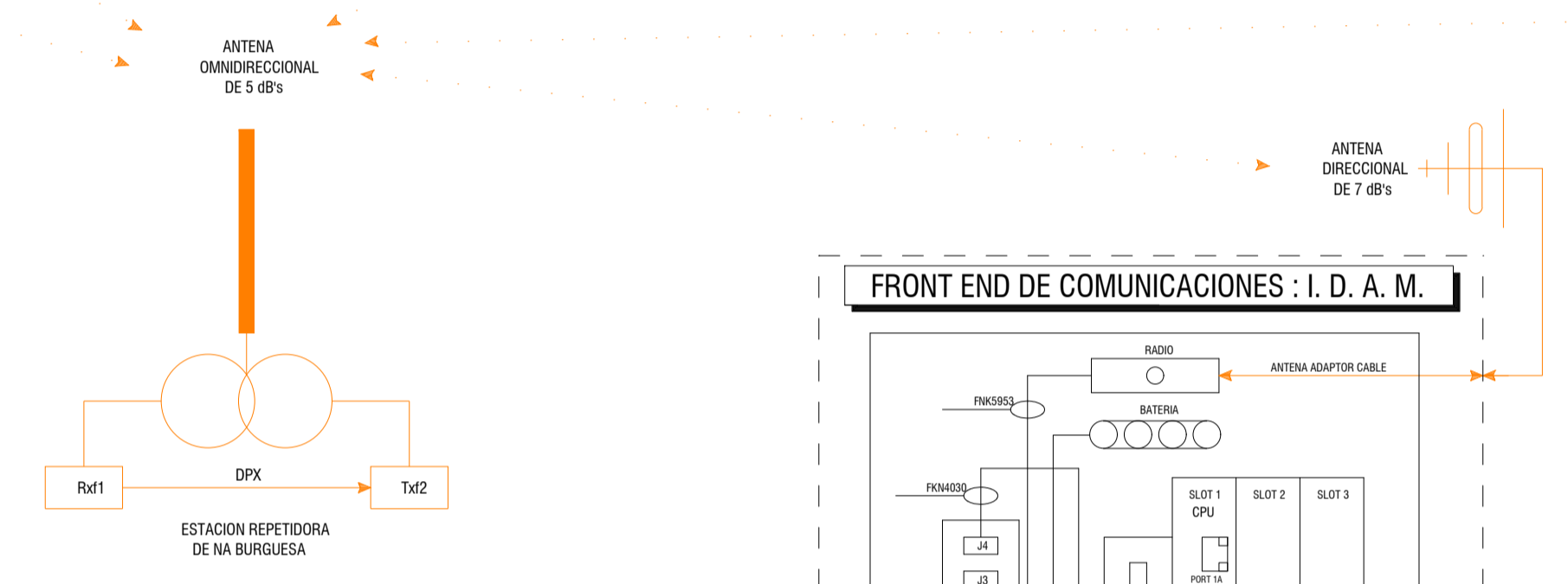
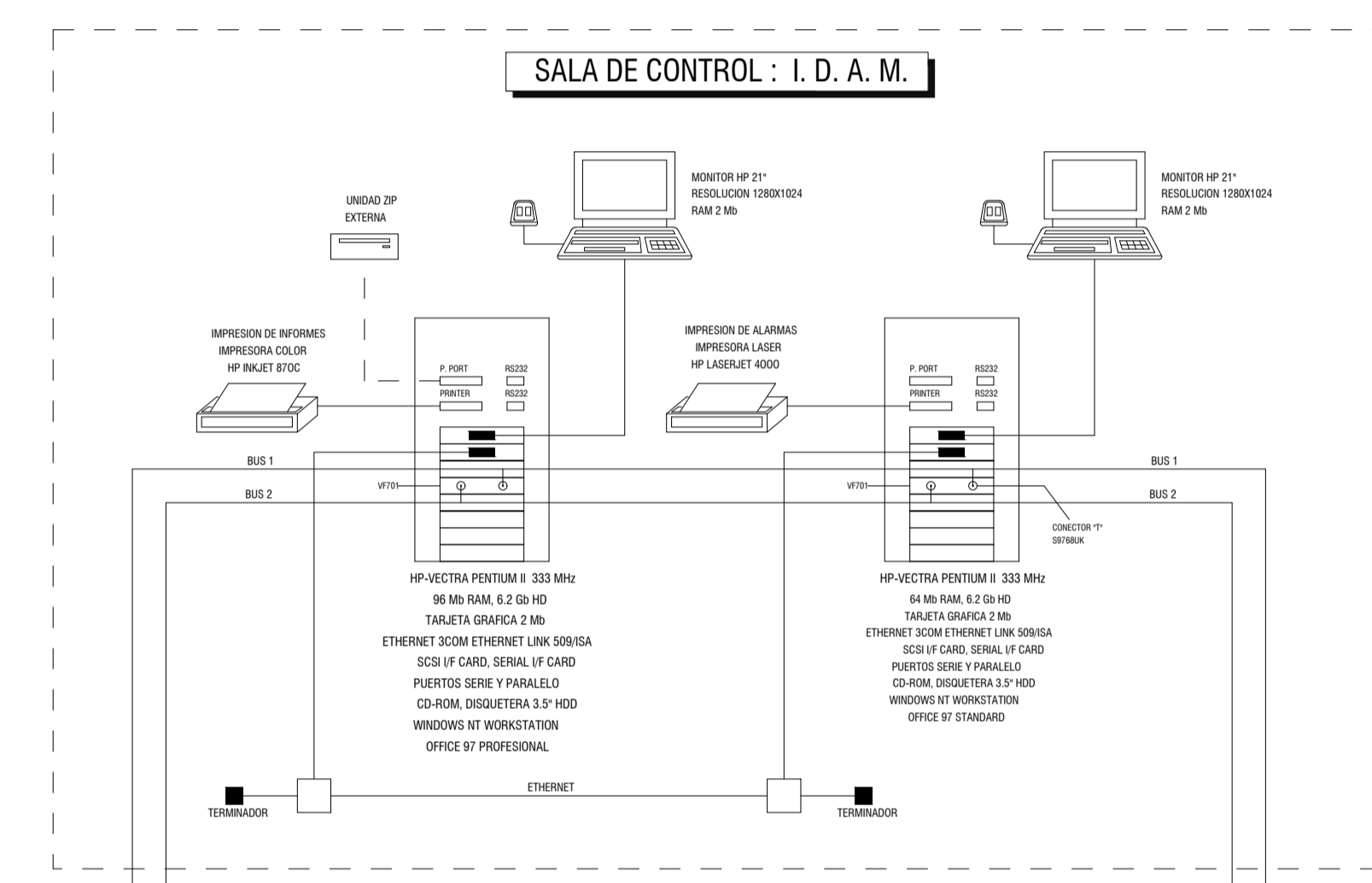
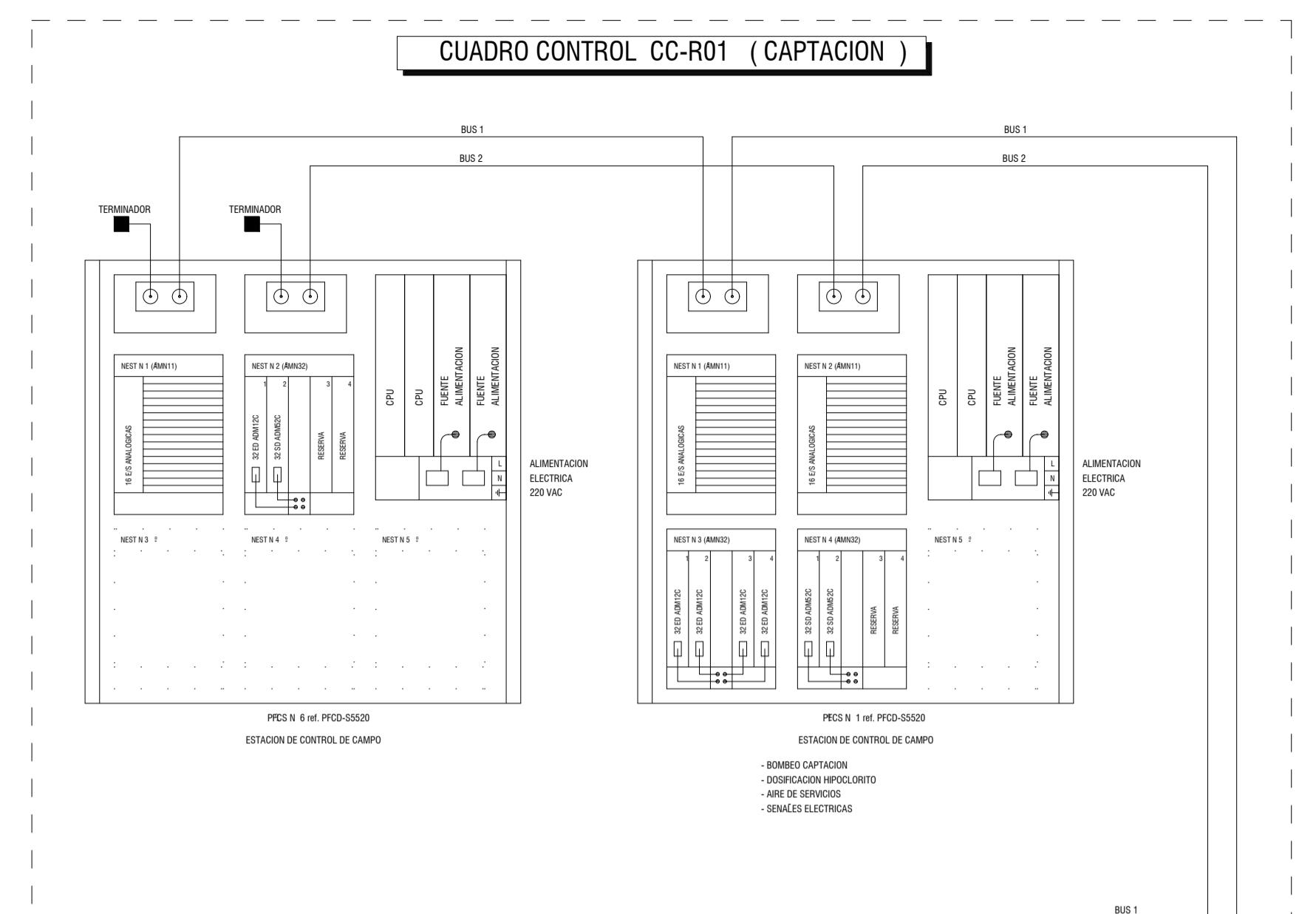
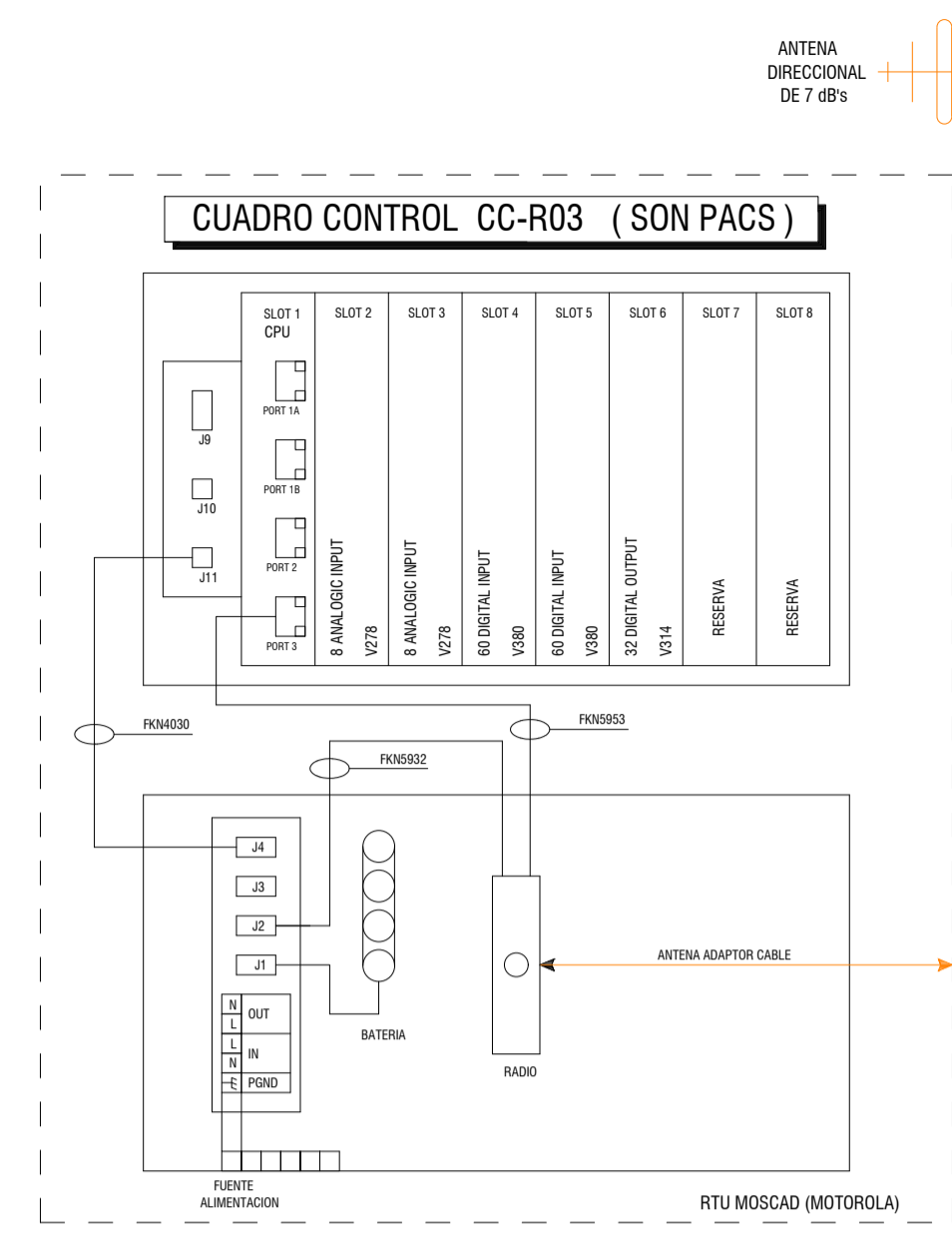
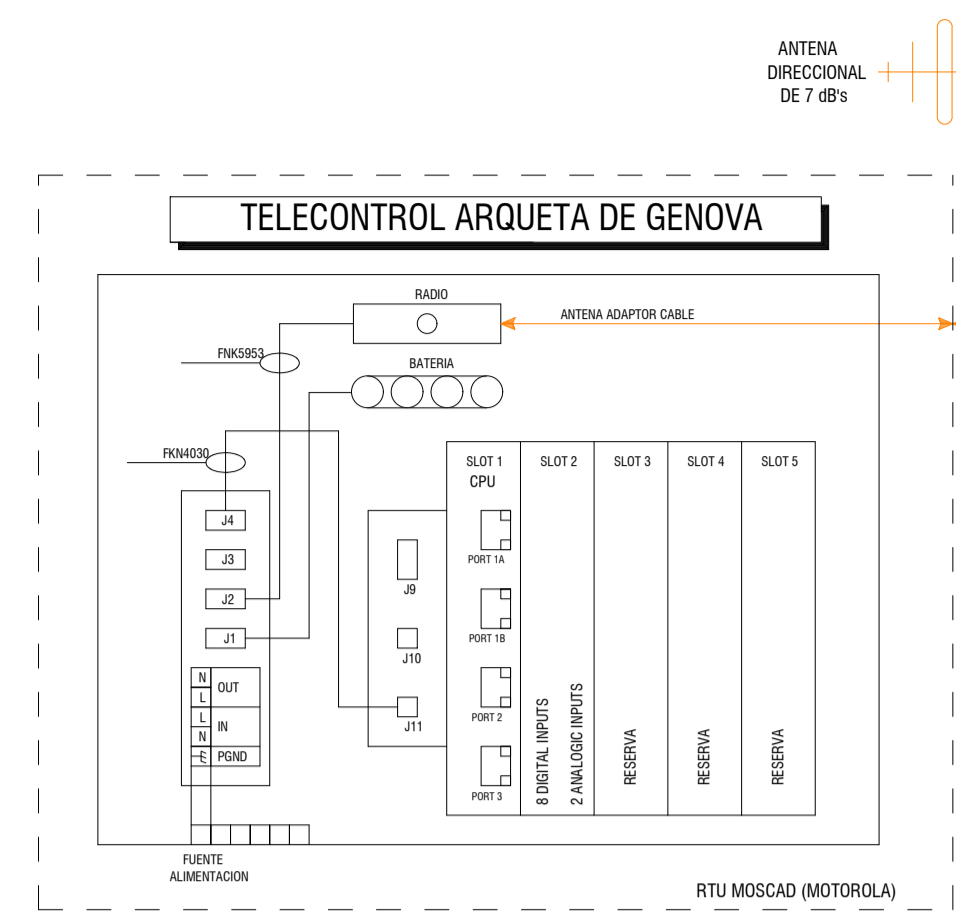
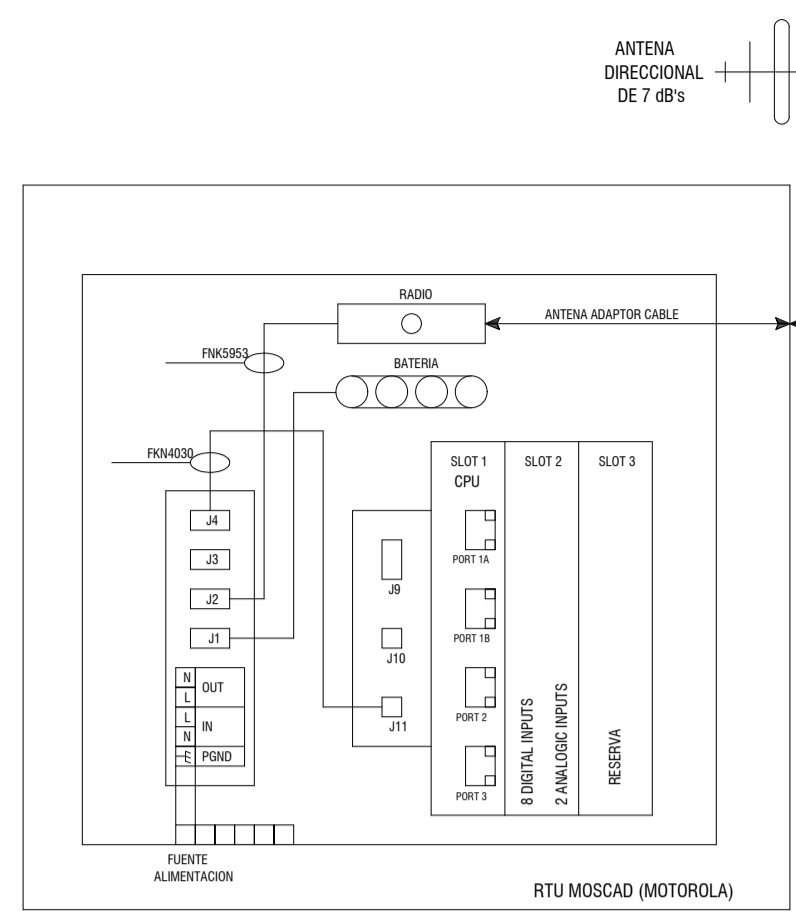
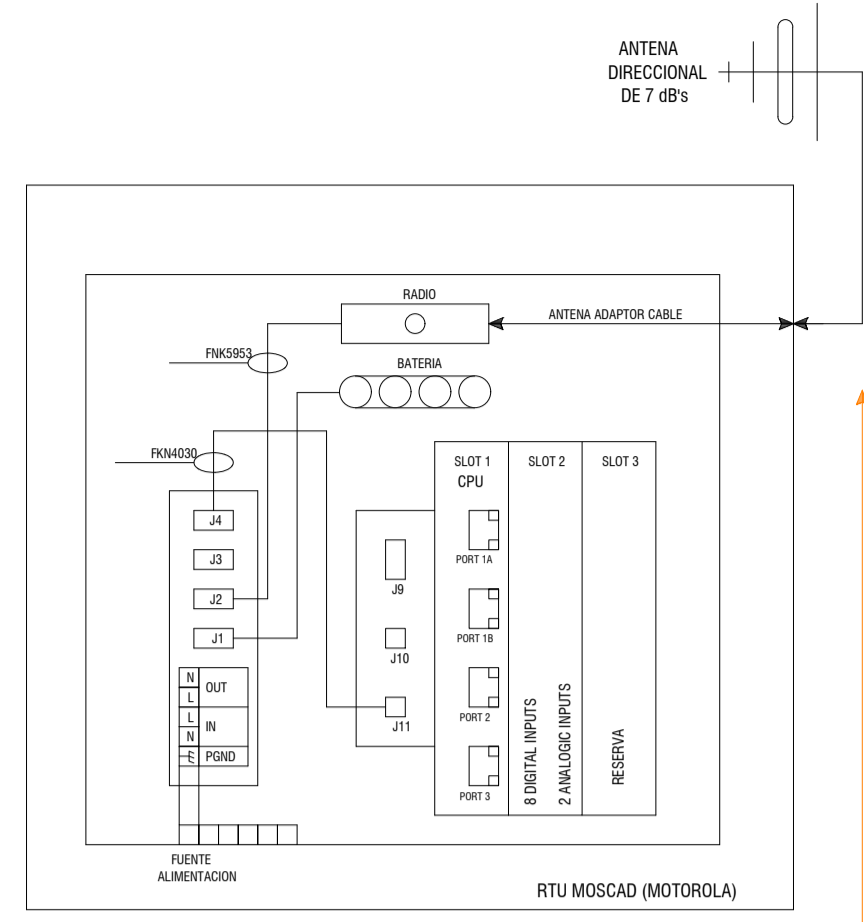
- 50 RELE DE SOBREENTENSIDAD INSTANTANEO
- 51 RELE DE SOBREENTENSIDAD DE TIEMPO
- 50/51N RELE DE SOBREENTENSIDAD INSTANTANEO Y DE TIEMPO DE FALTAS A TIERRA

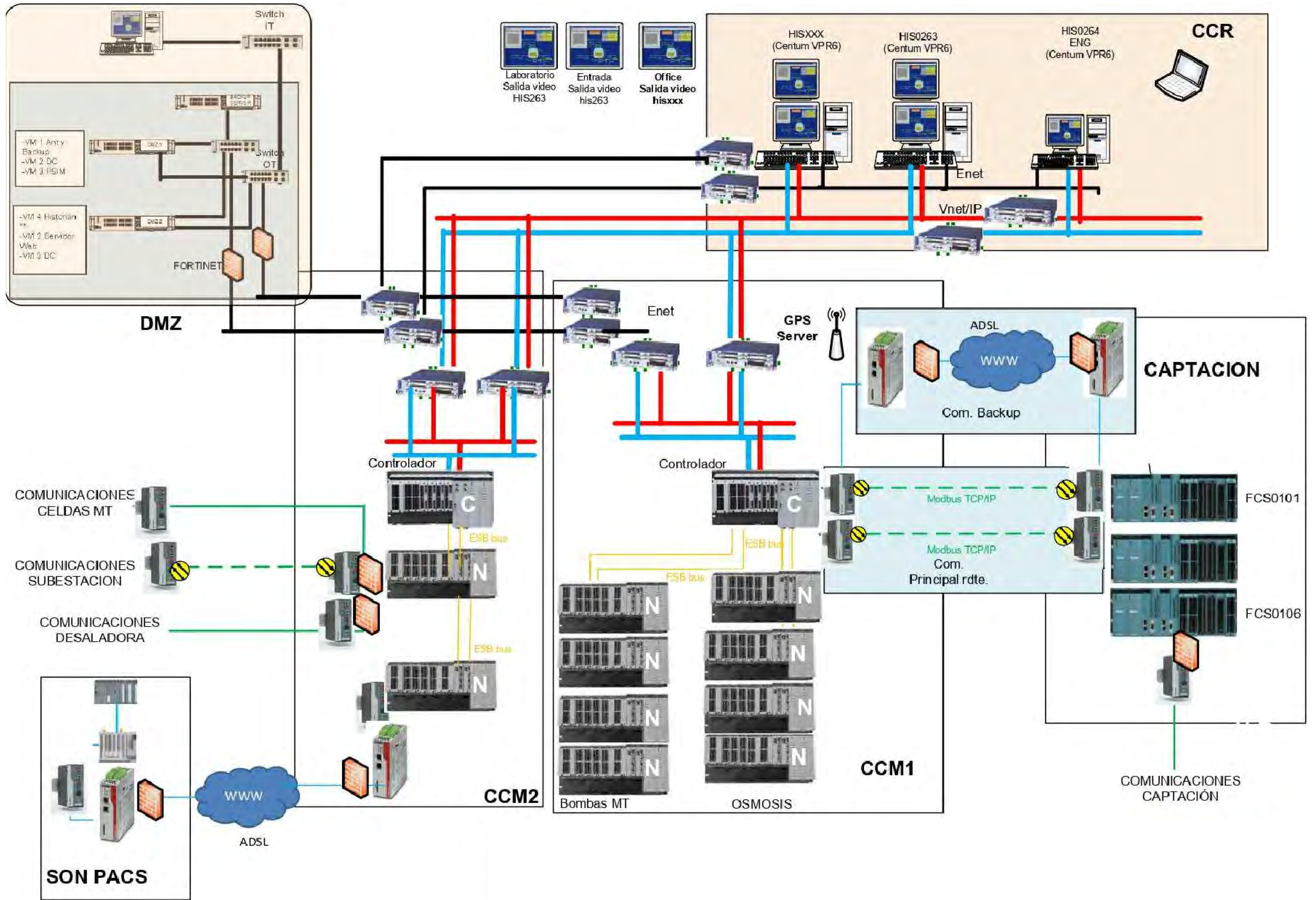
LEYENDA

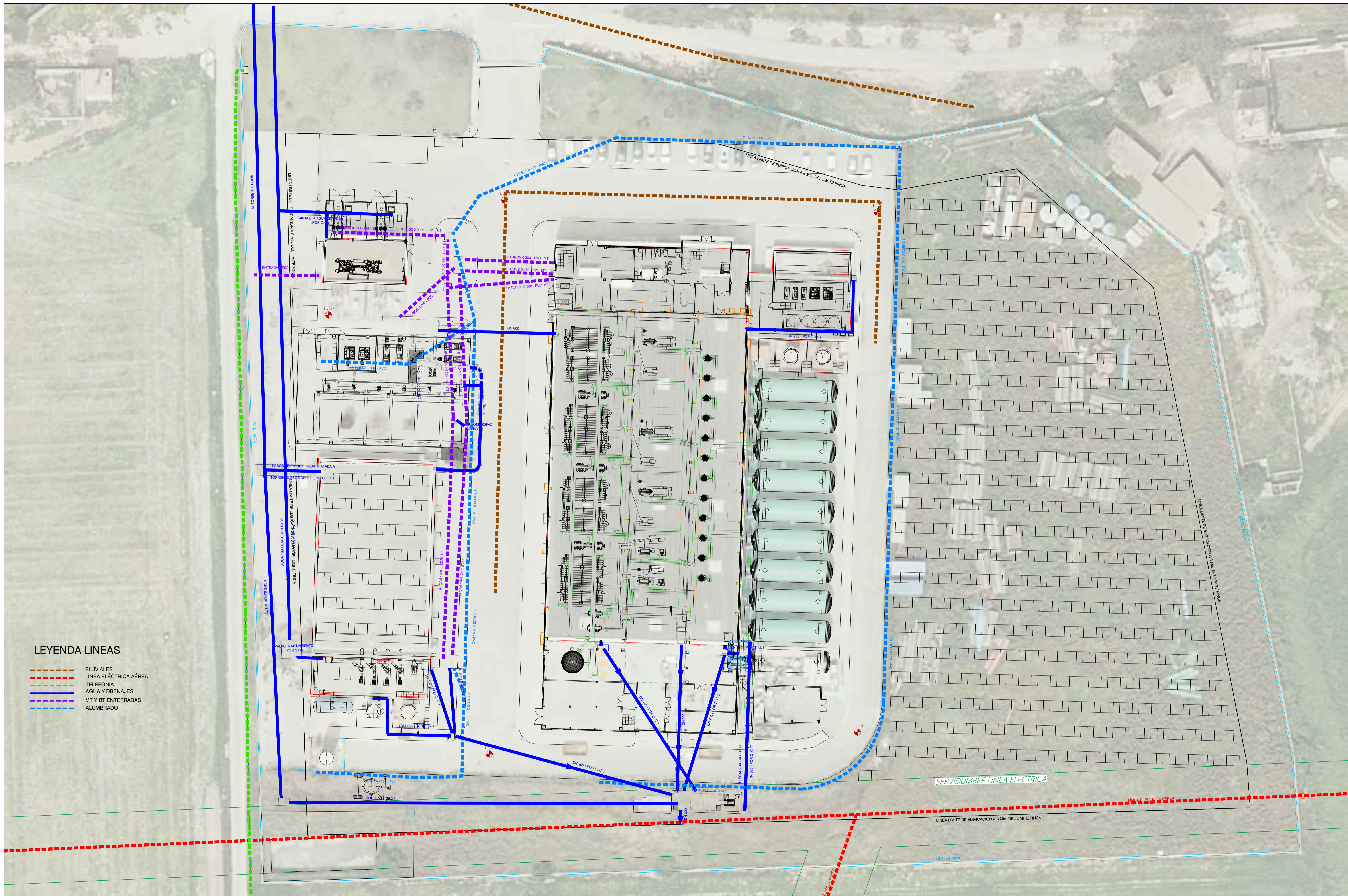
- BOTELLA TERMINAL DE CABLE
- PASAMUROS
- INTERRUPTOR AUTOMATICO
- SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
- AISLADORES DE PRESENCIA DE TENSION
- TRANSFORMADOR DE POTENCIA
- CONDENSADOR CON REACTANCIAS
- MOTOR ELECTRICO
- PUESTA A TIERRA
- LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO ABIERTO
- LLAVE EXTRAIBLE CON DISPOSITIVO CERRADO
- ENCLAVAMIENTO MECANICO
- INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION
- INTERRUPTOR AUTOMATICO DE BAJA TENSION CON DIFERENCIAL ASOCIADO



INSTALACIONES EXISTENTES
 INSTALACIONES NUEVAS







LEYENDA LINEAS

- PLUVIALES
- LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
- TELEFONÍA
- AGUA Y DRENAJES
- MT Y BT ENTERRADAS
- ALUMBRADO



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. CONDICIONANTES GENERALES	1
1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	1
1.3 NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	1
1.3.1 Generalidades	1
1.3.2 Normas de carácter general	2
1.3.3 Estructuras	2
1.3.4 Carreteras.....	2
1.3.5 Abastecimiento de agua y saneamiento.	2
1.3.6 Residuos	3
1.3.7 Seguridad y salud en el trabajo.....	3
1.3.8 Expropiaciones	5
1.3.9 Instalaciones eléctricas	5
1.3.10 Normas de carácter particular.....	6
1.3.11 Legislación ambiental aplicable	9
1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
1.5 CONSTRUCCIÓN.....	12
1.5.1 Comprobación del replanteo.....	12
1.5.1.1 Elementos que se entregarán al contratista.....	12
1.5.1.2 Plan de replanteo.	12
1.5.1.3 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.....	13
1.5.1.4 Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica	13
1.5.1.5 Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras.....	13
1.5.1.6 Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.	13
1.5.2 Consideraciones previas a la ejecución de las obras.....	14
1.5.2.1 Plazo de ejecución de las obras.	14
1.5.2.2 Programa de trabajos.....	14
1.5.2.3 Fecha de iniciación de las obras.	15
1.5.2.4 Examen de las propiedades afectadas por las obras.	15

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

1.5.2.5 Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos.....	16
1.5.2.6 Protección de valores artísticos.....	17
1.5.2.7 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.	17
1.5.2.8 Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades. .	17
1.5.2.9 Reclamaciones de terceros.....	18
1.5.2.10 Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras.....	19
1.5.3 Acceso a las obras.....	20
1.5.3.1 Plan de Accesos.....	20
1.5.3.2 Construcción de caminos de acceso.....	20
1.5.3.3 Conservación y uso.....	20
1.5.3.4 Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.....	21
1.5.3.5 Pista de Trabajo.....	21
1.5.4 Instalaciones, medios y obras auxiliares.....	22
1.5.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.	22
1.5.4.2 Instalación de acopios.....	23
1.5.4.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares.....	23
1.5.5 Ejecución de las obras.....	23
1.5.5.1 Equipos, maquinaria y métodos constructivos.....	23
1.5.5.2 Seguridad de la obra.....	25
1.5.5.3 Obras subterráneas.....	26
1.5.5.4 Carteles y anuncios. Inscripciones en la obra.....	27
1.5.5.5 Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.....	27
1.5.5.6 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.....	27
1.5.5.7 Control del ruido y de las vibraciones del terreno.....	28
1.5.5.8 Trabajos nocturnos.....	31
1.5.5.9 Modificación de obra.....	31
1.5.5.10 Emergencias.....	31
1.5.5.11 Obras defectuosas o mal ejecutadas.....	32
1.5.6 Suministro de materiales y subcontrataciones.....	32

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

1.5.6.1 Suministro de materiales.....	32
1.6 PLAZOS.....	32
1.6.1 Obra.....	32
1.6.2 Modificaciones.....	33
1.7 PERSONAL.....	33
1.8 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	33
1.8.1 Mediciones.....	33
1.8.2 Certificaciones.....	34
1.8.3 Precios unitarios.....	35
1.8.4 Partidas alzadas.....	36
1.8.5 Abono de obras no previstas.....	36
1.8.5.1 Precios contradictorios.....	36
1.8.5.2 Trabajos por Administración.....	37
1.8.6 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	39
1.8.7 Abono de materiales acopiados, equipos e instalaciones.....	39
1.8.8 Gastos por cuenta del contratista.....	40
1.9 SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.....	40
1.10 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	40
1.10.1 Proyecto de liquidación.....	40
1.10.2 Periodo de garantía. Responsabilidad del contratista.....	41
1.10.3 Recepción y liquidación de las obras.....	42
1.11 GARANTÍA Y PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS OBRAS	42
1.11.1 Definición.....	42
1.11.2 Plan de aseguramiento de la calidad.....	42
1.11.3 Programa de garantía del contratista.....	43
1.11.3.1 Organización.....	43
1.11.3.2 Procedimientos, instrucciones y planos.....	44
1.11.3.3 Control de materiales y servicios comprados.....	44
1.11.3.4 Manejo, almacenamiento y transporte.....	44
1.11.3.5 Procesos especiales.....	45
1.11.3.6 Inspección de obra por parte del contratista.....	45

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

1.11.3.7 Gestión de la documentación	45
1.11.4 Planes de aseguramiento de la calidad (P.A.C.) y programas de puntos de inspección (P.P.I.).	45
1.11.5 Abono de los costes del sistema de garantía de calidad.....	46
1.11.6 Nivel de control de calidad.....	47
1.11.7 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra	47
2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	49
2.1 ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	49
2.1.1 Materiales suministrados por el contratista	49
2.1.2 Materiales suministrados por la propiedad.....	49
2.1.3 Yacimientos y canteras.....	49
2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES	50
2.2.1 Condiciones generales	50
2.2.2 Examen y prueba de los materiales	50
2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS.....	51
2.3.1 Características generales	51
2.3.2 Clasificación de los materiales.....	51
2.3.3 Materiales a emplear en rellenos de zanjas	51
2.3.3.1.....	51
2.3.3.2 Material seleccionado procedente de la excavación.....	51
2.3.3.3 Material de préstamo o cantera	51
2.3.3.4.....	52
2.3.4 Material filtrante	53
2.3.5 Control de calidad.....	53
2.3.5.1 Control de Calidad en materiales para terraplenes y rellenos.....	53
2.3.5.2 Control de Calidad en materiales para relleno de zanjas.....	53
2.3.5.3 Control de Calidad en materiales para capas filtrantes.....	54
2.4 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	54
2.4.1 Características.....	54
2.4.2 Empleo de agua caliente	54
2.4.3 Control de calidad.....	55
2.5 CEMENTOS.....	55

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2.5.1 Definición.....	55
2.5.2 Condiciones generales	55
2.5.3 Tipos de cemento	55
2.5.4 Transporte y almacenamiento.....	56
2.5.5 Control de calidad.....	57
2.6 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES	58
2.6.1 Definición.....	58
2.6.2 Utilización	58
2.6.3 Condiciones generales	58
2.6.4 Clasificación de los aditivos	59
2.6.4.1 Aireantes.....	59
2.6.4.2 Plastificantes	60
2.6.4.3 Retardadores del fraguado.....	61
2.6.4.4 Aceleradores del fraguado	61
2.6.4.5 Colorantes.....	62
2.6.4.6 Otros aditivos químicos	63
2.6.5 Control de calidad.....	64
2.7 ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS	64
2.7.1 Áridos en general.....	64
2.7.2 Arena.....	65
2.7.3 Árido grueso	65
2.7.4 Control de calidad.....	65
2.8 HORMIGONES	66
2.8.1 Definición.....	66
2.8.2 Clasificación y características	66
2.8.3 Dosificación	67
2.8.4 Resistencia	67
2.8.5 Hormigones preparados en planta.....	67
2.8.6 Control de calidad.....	68
2.8.6.1 Resistencia del hormigón	68
2.8.6.2 Consistencia del hormigón	69

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2.8.6.3 Permeabilidad	69
2.8.6.4 Absorción	70
2.9 MORTEROS Y LECHADAS	70
2.9.1 Morteros y lechadas de cemento	70
2.9.1.1 Definición	70
2.9.1.2 Características	70
2.9.1.3 Clasificación, Fabricación y Empleo	70
2.9.1.4 Control de Calidad.....	70
2.9.2 Morteros sin retracción	71
2.9.3 Morteros epoxi y lechadas de resinas.....	72
2.9.3.1 Definición	72
2.9.3.2 Áridos.....	72
2.9.3.3 Resinas reactivas	72
2.9.3.4 Resinas epoxi.....	75
2.9.3.5 Control de Calidad.....	78
2.10 MADERA.....	78
2.10.1 Características.....	78
2.10.2 Forma y dimensiones.....	78
2.10.3 Control de calidad	78
2.11 ACEROS Y MATERIALES METÁLICOS.....	79
2.11.1 Acero en armaduras	79
2.11.1.1 Clasificación	79
2.11.1.2 Barras corrugadas para hormigón armado	79
2.11.2 Mallas electrosoldadas	80
2.11.2.1 Clasificación y características.....	80
2.11.2.2 Características mecánicas mínimas. Ensayo de tracción	80
2.11.2.3 Control de Calidad.....	80
2.11.3 Aceros laminados en estructuras metálicas	81
2.11.3.1 Características	81
2.11.3.2 Control de Calidad.....	81
2.11.4 Acero inoxidable	82

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2.11.4.1	Características	82
2.11.4.2	Control de calidad	83
2.11.5	Elementos de fundición.....	83
2.11.5.1	Fundición gris	83
2.11.5.2	Fundición dúctil	83
2.11.5.3	Control de Calidad.....	83
2.11.6	Chapas de acero galvanizado.....	84
2.11.6.1	Definición y clasificación.....	84
2.11.6.2	Condiciones generales	84
2.11.6.3	Características	84
2.11.6.4	Características químicas	85
2.11.6.5	Protección	85
2.11.6.6	Control de calidad	86
2.11.7	Acero moldeado.....	86
2.11.7.1	Características	86
2.11.7.2	Control de calidad	86
2.12	ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	87
2.12.1	Elementos estructurales	87
2.12.1.1	Definición	87
2.12.2	Expediente de fabricación.....	87
2.12.3	Tolerancias geométricas.....	88
2.12.4	Control de calidad	88
2.13	MATERIALES PARA APOYOS Y JUNTAS	88
2.13.1	Apoyos elásticos para tuberías	89
2.13.1.1	Características	89
2.13.1.2	Control de Calidad.....	90
2.13.2	Juntas de estanqueidad de p.v.c. y de tipo Hypalón.	90
2.13.2.1	Definiciones.....	90
2.13.2.2	Normativa Técnica	90
2.13.2.3	Clasificación	90
2.13.2.4	Composición	90

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2.13.2.5 Condiciones generales	90
2.13.2.6 Características geométricas	91
2.13.2.7 Características físicas	92
2.13.2.8 Uniones y piezas especiales	92
2.13.2.9 Juntas de tipo Hypalón	92
2.13.2.10 Transporte y almacenamiento	92
2.13.2.11 Recepción	93
2.13.3 Bandas elastoméricas	94
2.13.3.1 Generalidades	94
2.13.3.2 Composición	94
2.13.3.3 Condiciones generales	95
2.13.3.4 Uniones y piezas especiales	96
2.13.4 Anillos de estanqueidad en juntas de tuberías	97
2.13.4.1 Definiciones	97
2.13.4.2 Condiciones generales	97
2.13.4.3 Control de calidad	99
2.14 MATERIALES CERÁMICOS Y PREFABRICADOS DE CEMENTO	100
2.14.1 Bordillos prefabricados de hormigón	100
2.14.1.1 Condiciones generales	100
2.14.1.2 Características	101
2.14.1.3 Control de Calidad	101
2.15 MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES	101
2.15.1 Capas Granulares	101
2.15.1.1 Materiales granulares para sub-bases	101
2.15.1.2 Bases de zahorra artificial	102
2.15.1.3 Escoria granulada	102
2.15.2 Ligantes bituminosos	103
2.15.2.1 Betunes asfálticos	103
2.15.2.2 Betunes asfálticos fluidificados	104
2.15.2.3 Alquitrans para carreteras	105
2.15.3 Áridos a emplear en capas bituminosas	105

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2.15.3.1 Áridos en tratamientos superficiales	105
2.15.3.2 Áridos a emplear en riegos de imprimación	106
2.15.3.3 Áridos en mezclas bituminosas en caliente	106
2.15.4 Láminas y armaduras de refuerzo.....	107
2.15.4.1 Láminas anticontaminantes y de refuerzo	107
2.15.4.2 Armaduras de refuerzo.....	108
2.16 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	108
2.16.1 Alcance.....	108
2.16.2 Tubos de hormigón en masa o armado	109
2.16.2.1 Diseño de los tubos.....	109
2.16.2.2 Especificaciones dimensionales y tolerancias	111
2.16.2.3 Diámetro exterior.....	112
2.16.2.4 Desviación respecto de la alineación recta.....	114
2.16.3 Características de los materiales para fabricación del tubo	115
2.16.3.2 Control de calidad de los tubos	116
2.16.4 Tuberías de hormigón armado con camisa de chapa	121
2.16.4.1 Descripción de la tubería.....	121
2.16.4.2 Normativa.....	121
2.16.4.3 Materiales.....	121
2.16.4.4 Tolerancias.....	123
2.16.5 Juntas con goma para tubos de hormigón en masa o armado.....	124
2.16.5.1 Cuestiones generales.....	124
2.16.6 Diseño de gomas y junta	125
2.16.7 Tolerancias	125
2.16.8 Juntas especiales de enchufe con acanaladura.....	126
2.16.9 Materiales de las gomas	126
2.16.9.1 Características físicas y mecánicas de las gomas.....	127
2.16.9.2 Recepción de gomas para juntas	129
2.17 REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.....	131
2.17.1 Tubería para canalización de alumbrado y semáforos	131
2.17.2 Tubería para canalización telefónica y telégrafos	131

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

2.17.3 Tubería para canalización eléctrica.....	131
2.17.4 Tubería para canalización de gas	132
2.17.5 Arquetas	133
2.17.6 Tapas y marcos de fundición en servicios afectados	133
2.18 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	134
2.18.1 Materiales colocados en obra o semielaborados	134
2.18.2 Materiales acopiados	134
3. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	135
3.1 DESVÍOS PROVISIONALES	135
3.1.1 Demolición de colectores existentes	135
3.1.1.1 Definición	135
3.1.1.2 Ejecución de las obras	135
3.1.1.3 Medición y abono	135
3.1.2 Conexión a los colectores existentes	135
3.1.2.1 Definición	135
3.1.2.2 Ejecución	136
3.1.2.3 Medición y Abono.....	137
3.1.3 Calicatas para localización de servicios.....	137
3.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	138
3.2.1 Despeje y desbroce del terreno	138
3.2.1.1 Definición	138
3.2.1.2 Medición y abono	138
3.3 DEMOLICIONES.....	138
3.3.1 Demolición de pequeñas obras de fábrica	138
3.3.1.1 Definición	138
3.3.1.2 Medición y abono	139
3.3.2 Demolición de firmes y aceras	139
3.3.2.1 Definición	139
3.3.2.2 Ejecución de las obras	139
3.3.2.3 Medición y abono	139
3.4 EXCAVACIONES.....	140

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.4.1	Excavación de tierra vegetal	140
3.4.1.1	Definición	140
3.4.1.2	Ejecución de las obras	140
3.4.1.3	Medición y abono	140
3.4.2	Excavación a cielo abierto	141
3.4.2.1	Definición	141
3.4.2.2	Vertederos y acopios temporales de tierras.....	142
3.4.2.3	Ejecución de las obras	142
3.4.2.4	Utilización de explosivos	143
3.4.2.5	Tolerancias.....	145
3.4.2.6	Medición y abono	145
3.4.3	Excavación en zanjas o pozos.....	146
3.4.3.1	Definición	146
3.4.3.2	Ejecución de las obras	147
3.4.3.3	Medición y abono	148
3.4.4	Desprendimientos.....	149
3.4.4.1	Definición	149
3.4.4.2	Medición y abono	150
3.4.5	Cruces con cursos de agua	150
3.4.6	Carga, transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones o demoliciones	151
3.4.6.1	Definición y clasificación.....	151
3.4.6.2	Ejecución	151
3.4.6.3	Medición y abono	152
3.5	CONTROL Y EVACUACIÓN DE AGUAS.....	152
3.5.1	Sistemas de evacuación según el tipo de obras	152
3.5.2	Sistemas especiales	152
3.6	TUBERÍAS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA RESIDUAL.....	153
3.6.1	Suministro, transporte, carga y descarga.....	153
3.6.1.1	Tuberías de hormigón	153
3.6.1.2	Tuberías de PVC.....	154
3.6.2	Almacenamiento.....	155

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.6.2.1 Tuberías de hormigón	155
3.6.3 Condiciones generales para el montaje de tuberías	156
3.6.4 Instalación de canalizaciones en zanja	157
3.6.4.1 Preparación del terreno de cimentación	157
3.6.4.2 Camas de apoyo para la canalización	158
3.6.4.3 Recubrimiento de tuberías con hormigón	160
3.6.4.4 Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías.....	161
3.6.5 Colocación de la tubería	161
3.6.5.1 Conducciones de hormigón.....	161
3.6.5.2 Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías	162
3.6.6 Pruebas de tuberías instaladas. Inspecciones y pruebas.....	162
3.6.6.1 Cuestiones generales.....	162
3.6.6.2 Controles previos al cubrimiento de la tubería.....	163
3.6.6.3 Controles posteriores al relleno de la zanja	165
3.6.7 Tuberías de hormigón armado a instalar mediante empujador	166
3.6.8 Tuberías de hormigón armado con camisa de chapa	169
3.6.8.1 Control de la fabricación.....	169
3.6.8.2 Transporte y montaje	170
3.6.8.3 Pruebas de presión interior	172
3.6.8.4 Prueba de estanqueidad por tramos	173
3.6.9 Medición y abono.....	174
3.7 RELLENOS.....	175
3.7.1 Rellenos compactados en zanja para la cobertura y/o protección de las tuberías	175
3.7.1.1 Definición, alcance y fases para el relleno de la zanja.....	175
3.7.1.2 Ejecución de las obras	176
3.7.1.3 Medición y abono	179
3.7.2 Rellenos compactados en trasdós de obras de fábrica.....	180
3.7.2.1 Definición	180
3.7.2.2 Medición y abono	181
3.8 TIERRA VEGETAL	181

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.8.1 Definición.....	181
3.8.2 Características técnicas.....	182
3.8.3 Transporte y control en recepción.....	183
3.8.4 Hidrosiembras	184
3.8.5 Plantaciones arbóreas o arbustivas	185
3.8.6 Agua de riego	188
3.8.7 Medición y abono.....	188
3.9 ENCOFRADOS.....	188
3.9.1 Encofrados	188
3.9.1.1 Definición	188
3.9.1.2 Tipos de encofrado.....	188
3.9.1.3 Ejecución de Obra.....	189
3.9.1.4 Desencofrado y desapuntalamiento	192
3.9.1.5 Medición y abono	193
3.9.2 Apeos	193
3.9.2.1 Definición	193
3.9.2.2 Ejecución de las obras	193
3.9.2.3 Medición y abono	194
3.9.3 Cimbras	194
3.9.3.1 Definición	194
3.9.3.2 Ejecución de las obras	194
3.9.3.3 Medición y abono	196
3.10 HORMIGONES	196
3.10.1 Definición.....	196
3.10.2 Ejecución de las obras.....	196
3.10.2.1 Transporte del hormigón	197
3.10.2.2 Preparación del tajo	197
3.10.2.3 Puesta en obra del hormigón.....	197
3.10.2.4 Compactación del hormigón	198
3.10.2.5 Juntas de hormigonado	198
3.10.2.6 Curado de hormigón.....	199

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.10.2.7 Acabado del hormigón.....	200
3.10.2.8 Observaciones generales respecto a la ejecución.....	200
3.10.2.9 Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.....	201
3.10.3 Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables	202
3.10.3.1 Hormigonado en tiempo lluvioso	202
3.10.3.2 Hormigonado en tiempo frío	202
3.10.3.3 Hormigonado en tiempo caluroso.....	202
3.10.4 Hormigón de limpieza	203
3.10.5 Hormigón en masa o armado en soleras	203
3.10.6 Hormigón en la cama de asiento de la tubería	203
3.10.7 Hormigón armado en estructuras.....	204
3.10.7.1 Características generales.....	204
3.10.7.2 Tolerancias.....	204
3.10.8 Medición y abono de hormigón in situ	205
3.10.9 Elementos prefabricados de hormigón de carácter estructural.....	205
3.10.9.1 Definición	205
3.10.9.2 Ejecución de las obras	206
3.10.9.3 Medición y abono	206
3.10.10 Acabados superficiales de las soleras de hormigón.....	206
3.10.10.1 Reglado.....	206
3.10.10.2 Fratasado	206
3.10.10.3 Ruleteado.....	207
3.10.10.4 Tratamiento antideslizante-endurecedor.....	207
3.10.10.5 Pinturas antipolvo	208
3.10.11 Juntas de contracción y juntas de construcción	208
3.10.11.1 Juntas de contracción o de dilatación.....	208
3.10.11.2 Juntas de construcción.....	209
3.10.11.3 Medición y abono	209
3.11 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA.....	210
3.11.1 Pozos de registro.....	210
3.11.1.1 Medición y abono	210

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.11.2 Arquetas	211
3.12 ACEROS	211
3.12.1 Aceros a emplear en obras de hormigón armado	211
3.12.1.1 Medición y abono	212
3.13 ACCESORIOS	212
3.13.1 Tapas de registro y rejillas de fundición	212
3.13.2 Pates	213
3.13.3 Medición y abono.....	214
3.14 PAVIMENTACIONES.....	214
3.14.1 Capas granulares	214
3.14.1.1 Sub-bases granulares	214
3.14.1.2 Bases de zahorra artificial	215
3.14.2 Riegos asfálticos.....	216
3.14.2.1 Riegos de imprimación.....	216
3.14.2.2 Riegos de adherencia	216
3.14.3 Tratamientos superficiales	217
3.14.4 Mezclas bituminosas en caliente	217
3.14.5 Medición y abono de los firmes flexibles	219
3.14.6 Pavimentos de hormigón	219
3.14.6.1 Definición	219
3.14.6.2 Ejecución de las obras	219
3.14.6.3 Medición y abono	219
3.14.7 Bordillos.....	220
3.14.7.1 Definición	220
3.14.7.2 Medición y abono	220
3.15 PINTURAS, REVESTIMIENTOS Y SELLADOS.....	220
3.15.1 Ejecución	220
3.15.1.1 Condiciones generales.....	220
3.15.1.2 Pinturas de imprimación.....	221
3.15.1.3 Pintura al clorocaucho para acabado de superficies.....	222
3.15.1.4 Otras pinturas.....	222

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.15.2 Control y criterios de aceptación y rechazo.....	222
3.15.3 Medición y abono.....	223
3.16 SEÑALES DE CIRCULACIÓN, MARCAS VIALES Y CARTELES INFORMATIVOS	223
3.16.1 Señales de circulación	223
3.16.1.1 Definición	223
3.16.1.2 Medición y abono	223
3.16.2 Marcas viales.....	223
3.16.2.1 Definición	223
3.16.2.2 Ejecución de las obras	223
3.16.2.3 Medición y abono	224
3.16.3 Carteles informativos	224
3.16.3.1 Definición	224
3.16.3.2 Medición y abono	224
3.17 SERVICIOS AFECTADOS	224
3.17.1 Consideraciones generales	224
3.17.2 Normas de ejecución	225
3.17.3 Reposición de infraestructuras afectadas	225
3.17.3.1 Reposición en la red de agua potable	225
3.17.3.2 Reposición en la red de saneamiento.....	229
3.17.3.3 Reposición de la obra civil de alumbrado y semaforización.....	229
3.17.3.4 Reposición de canalización telefónica, telégrafos y fibra óptica.....	231
3.17.3.5 Reposición de canalización de energía eléctrica	231
3.17.3.6 Reposición de canalización de gas.....	231
3.17.4 Medición y abono.....	242
3.18 INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN	242
3.18.1 Canalizaciones eléctricas.	242
3.18.1.1 Conductores aislados bajo tubos protectores.	243
3.18.1.2 Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes	255
3.18.1.3 Conductores aislados enterrados	256
3.18.1.4 Conductores aislados directamente empotrados en estructuras.....	256
3.18.1.5 Conductores aislados en el interior de la construcción	256

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.18.1.6 Conductores aislados bajo canales protectoras	257
3.18.1.7 Conductores aislados bajo molduras.....	258
3.18.1.8 Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.....	260
3.18.1.9 Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas	260
3.18.1.10 Accesibilidad a las instalaciones	260
3.18.2 Conductores.	261
3.18.2.1 Materiales.....	261
3.18.2.2 Dimensionado	262
3.18.2.3 Identificación de las instalaciones	263
3.18.2.4 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.	263
3.18.3 Cajas de empalme	263
3.18.4 Mecanismos y tomas de corriente.....	264
3.18.5 Aparamenta de mando y protección.	265
3.18.5.1 Cuadros eléctricos.....	265
3.18.5.2 Interruptores automáticos.....	266
3.18.5.3 Guardamotores	267
3.18.5.4 Fusibles.....	267
3.18.5.5 Interruptores diferenciales	267
3.18.5.6 Seccionadores	269
3.18.5.7 Embarrados.....	269
3.18.5.8 Prensaestopas y etiquetas	269
3.18.6 Receptores de alumbrado.....	270
3.18.7 Receptores a motor.	271
3.18.8 Puestas a tierra.....	274
3.18.8.1 Uniones a tierra	275
3.18.9 Inspecciones y pruebas en fábrica.....	277
3.18.10 Control.	278
3.18.11 Seguridad.	278
3.18.12 Limpieza.	279
3.18.13 Mantenimiento.	279
3.18.14 Medición y abono.....	279

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

3.19 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.....	280
3.19.1 Instalaciones básicas.....	280
3.19.2 Controlador programable	281
3.19.3 Limpieza.	282
3.19.4 Mantenimiento.	282
3.19.5 Medición y abono.....	282
3.20 PARTIDAS ALZADAS	283
3.21 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	283
3.22 IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	283
3.22.1 Definición:.....	283
3.22.2 Medición y abono:.....	284
3.23 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	285
3.23.1 Con carácter general	285
3.23.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición	285
3.23.1.2 Obligaciones de los agentes intervinientes.....	285
3.23.1.3 Constitución y devolución de la fianza.....	287
3.23.1.4 Certificación de los medios empleados	287
3.23.1.5 Control documental	287
3.23.2 Con carácter particular.....	287
3.23.2.1 Limpieza de las obras.....	287
3.23.2.2 Promoción de las medidas de reutilización y valoración de los residuos	288
3.23.2.3 Adquisición de materiales.....	288
3.23.2.4 Almacenamiento y manipulación de materiales	289
3.23.2.5 Depósito de residuos de construcción y demolición	289
3.23.2.6 Separación de residuos de construcción y demolición	290
3.23.2.7 Destino final de los residuos de construcción y demolición	290
3.23.2.8 Residuos peligrosos	291
3.23.2.9 Residuos químicos	292
3.23.2.10 Residuos urbanos	292

1. CONDICIONANTES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las especificaciones, criterios y normas que regirán la ejecución de las obras descritas en el “PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA.”

En todos los artículos del presente Pliego General de Prescripciones Particulares se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes

1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último. Si hubiere discrepancia entre las definiciones de los precios y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo indicado en éste. No obstante, la prelación en el Proyecto, será la Memoria, Pliego, Planos y Presupuesto, es decir:

Lo indicado en la Memoria prevalece sobre el resto de documentos del proyecto, lo indicado en el Pliego de Condiciones prevalece sobre lo indicado en Planos y Presupuesto, y lo indicado en Planos prevalece sobre lo indicado en el presupuesto.

Las omisiones en estos documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente mejorables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los documentos, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los documentos. Solo si el detalle u obra menor omitido o incompleto tiene suficiente entidad a juicio del Director de las Obras, podrá ser reconsiderado para su inclusión en los presupuestos.

1.3 NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

1.3.1 Generalidades

Este apartado tiene por objeto enumerar las Normas y Disposiciones a aplicar en la realización de las obras objeto de este Proyecto.

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras, además de la contemplada en los propios documentos del contrato, será la siguiente, en su última redacción:

1.3.2 Normas de carácter general

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Vigente en todo lo que no se contradiga el TRLCSP).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre. (Vigente en todo lo que no contradiga al TRLCSP)
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

1.3.3 Estructuras

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. CTE. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSR-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE-08". Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-16". REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos RC-16.

1.3.4 Carreteras

- ORDEN MINISTERIAL de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75). Y Modificaciones posteriores.
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones

1.3.5 Abastecimiento de agua y saneamiento.

- ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del Dominio Público Hidráulico, de los retornos al citado dominio y de los vertidos al mismo.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/01, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.
- MODIFICA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS, APROBADO POR EL REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, DE 20 DE JULIO/REAL DECRETO LEY 4/2007 DE LA JEFATURA DEL ESTADO/13-ABR-07/BOE: 14 ABR 07.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- ORDEN DE 15 DE SEPTIEMBRE DE 1986 POR LA QUE SE APRUEBA EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES.
- REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, ORDEN del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo/28-jul-74/BOE: 2 y 3 OCT 74/30-oct-74.

1.3.6 Residuos

- REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. REAL DECRETO 105/2008 del Ministerio de la Presidencia/01-feb-08/BOE: 13 FEB 08/ /Modifica el art 8,1 b) del RD 1481/2001.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.
- ORDEN AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, POR EL QUE SE REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.
- RESOLUCIÓN DE 20 DE ENERO DE 2009, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO, POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA EL PERÍODO 2008-2015.

1.3.7 Seguridad y salud en el trabajo

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/ 2003 DE 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 171/2004 DE 30 DE ENERO por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de las actividades empresariales.
- REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE MODIFICADO POR EL RD 337/2010.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO.- por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.
- REAL DECRETO 604/2006 de 19 de Mayo por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 modificado posteriormente por el RD 337/2010.
- ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- REAL DECRETO 780/1998 DE 30 DE ABRIL, por el que se modifica el R.D. 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril.- sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997 de 14 de abril.- sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 ANEXO IV de 24 de Octubre modificado por el RD 337/2010.
- REAL DECRETO 487/1997 de 14 de abril.- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- REAL DECRETO 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- REAL DECRETO 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 665/1997 de 12 de Mayo sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 374/2001 de 6 de abril sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 349/2003 de 21 de Marzo por el que se modifica el R.D. 665/1997
- REAL DECRETO 952/1997.- sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- REAL DECRETO 1215/1997 de 18 de julio.- sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004 de 12 de Noviembre por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓN
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. - Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, Ley 4/83, Ley 32/84 y Ley 11/94.
- REAL DECRETO 842 / 2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para la baja tensión. Reglamento electrotécnico para la baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Entrará en vigor en septiembre de 2003.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- REAL DECRETO 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- R.D. 681/2003 de 12 de junio sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 330/2009, de 13 de marzo, se modifica el R.D 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 286/2006 de 10 de marzo sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007 de 24 de Agosto por el que se desarrolla la ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Resolución de 31 de octubre de 2007, de la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, por las que se hacen públicos los centros de presentación de los Libros de Subcontratación en el Sector de la Construcción para la habilitación por la Autoridad Laboral.
- Ley 25/2009 de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- R.D.337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/1997; el R.D. 1109/2007 y el R.D. 1627/1997
- Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- R.D 298/2009, de 6 de marzo, se modifica el R.D 39/1997, de 17 de enero, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada.
- R.D 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

1.3.8 Expropiaciones

- LEY, de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.
- DECRETO de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación forzosa.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

1.3.9 Instalaciones eléctricas

- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002, 2 de Agosto de 2002).
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Aplicación de las Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

1.3.10 Normas de carácter particular

- Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios Experimentales de Obras Públicas, Orden de 31 de Diciembre de 1958.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado, EHE-08.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado, 2007
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa. (T.H.M.73).
- Reglamento de recipientes a presión.
- Reglamento de aparatos que utilizan combustibles gaseosos.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.
- Normas básicas de instalaciones de gas.
- Normas para bombeo del Hydraulic Institute.
- Norma sismo-resistente NSCR-02.
- Normas THM-3. Del Instituto Eduardo Torroja.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas. Orden Ministerial de 11 de Mayo de 1971 y de 28 de Mayo de 1974.
- Norma UNE-EN 10002-1:2002 Materiales metálicos. Ensayos de tracción.
- UNE 7051:1952 Ensayo de doblado de metales, a la temperatura ambiente
- UNE 67026-84 Ensayo de resistencia a compresión simple en ladrillos de arcilla cocida
- Normas DIN. (Las no contradictorias con las normas anteriores), resto de Normas UNE y Normas ASME, ANSI y CEI, a decidir por la Administración
- Instrucción EM-62 de estructuras de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura. Orden del Ministerio de la Vivienda de 4 de Junio de 1973.
- Métodos normalizados para el examen de agua y aguas residuales, publicado por la American Public Health Association, American Water Works Association y Water Pollution Control Federation.
- Norma ASTM C76.- Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C361.- Reinforced Concrete Low-Head Pressure Pipe.
- Norma ASTM C443.- Joints for Circular Concrete Sewer and Culvert Pipe, with Rubber Gaskets.
- Norma ASTM C478.- Precast Reinforced Concrete Manhole Risers and Tops.
- Norma ASTM C506.- Reinforced Concrete, Arch Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Norma ASTM C655.- Reinforced Concrete D-Load Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C789.- Precast Reinforced Concrete Box Sections for Culverts, Storm Drains and Sewers.
- Norma ASTM C877.- External Sealing Bands for Noncircular Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe.
- Norma ASTM C923.- Resilient. Connectors Between Reinforced Concrete Manhole Structure and Pipe.
- Norma ASTM C497.- Testing Concrete Pipe and Tile.
- Norma "Pipe, Asbestos - Cement, Sewer, Nonpressure".- SS-P-331c.
- Norma "Tentative Standard Specification for Asbestos-Cement Water Pipe".- AWWA CHOOT.
- Norma ASTM C296.- Asbestos - Cement Pressure Pipe.
- Norma ASTM C428.- Asbestos - Cement Nonpressure Sewer Pipe.
- Norma ASTM C500.- Testing Asbestos - Cement Pipe.
- Norma ASTM C14 Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe.
- Norma ASTM C497.- Standard Methods of Testing concrete Pipe, section or Tile.
- Norma ASTM C465.- Aditivos químicos.
- Norma ASTM C700.- Standard Specification for Vitrified Clay Pipe, Extra Strength, Standard Strength and Perforated.
- Norma ASTM C425.- Compression Joints for Vitrified Clay Pipe and Fittings.
- Norma ASTM C301.- Standard Methods of Testing Vitrified Clay Pipe.
- Norma ASTM A756.- Ductile Iron Gravity Sewer Pipe.
- Norma AWWA C110.- Gray-Iron and ductile Iron Fittings, 3 inc., 48 inch. for water and Other liquids.
- Norma AWWA C115.- Polyethylene Encasement for Gray and Ductile Cast-Iron Piping for Water and Other Liquids.
- Norma AWWA C-104.- Cement Mortar Lining for Cast-Iron and Ductile Iron Pipe and Fittings for Water.
- Norma ASTM A762.- Precoated (Polynerie) Galvanized Steel Sewer and Drainage Pipe.
- Norma ASTM A760.- Pipe Corrugated Steel. Zinc Coated (Galvanized).
- Norma BS5480 Parts 1 and 2.- Specification for Glass fibre reinforced plastics (GRP) Pipes and Fittings for use for water supply or sewerage.
- B.S. 5991: Part I: Precast Concrete Pipes and fittings for drainage and sewerage.
- International Code of Botanical Nomenclature, adopted by the Fourteenth International Botanical Congress, Berlin, 1987.
- Norma British Standard BS 3936: Nursery stocks
- Norma British Standard BS 3969: 1990. Recommendations for turf of general landscape purposes
- Norma British Standard BS 3975: Glossary for landscape work
- Norma British Standard BS 4428: Código práctico para trabajos de jardinería y paisajismo
- Norma British Standard BS 5837: Guía del arbolado en relación a la construcción
- Norma Deutsche Institut für Normung: DIN 18196: Técnicas de vegetación en paisajismo: Plantas y trabajos de plantación. Calidad de las plantas.
- Norma Deutsche Institut für Normung: DIN 18917: Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Rasen und Saatarbeiten
- Norma Deutsche Institut für Normung: DIN 18918: Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Norma Deutsche Institut für Normung: DIN 18920: Técnicas de vegetación en paisajismo, Protección de árboles, plantaciones y áreas de vegetación durante los trabajos de construcción
- UNE – EN 872:1996. Calidad del agua. Determinación de los Sólidos en suspensión. Método de filtración por filtro de fibra de vidrio.
- UNE-EN 27888:1994 calidad del agua. Determinación de la conductividad eléctrica. (ISO - 7888:1985). (Versión oficial en 27888:1993).
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 A: Suministro del material vegetal: Calidad general.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 D: Suministro del material vegetal: Árboles de hoja caduca.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 E: Suministro del material vegetal: Árboles de hoja perenne.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 F: Suministro del material vegetal: Arbustos.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 G: Suministro del material vegetal: Matas y Subarbustos.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 J: Suministro del material vegetal: Plantas tapizantes.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 V: Suministro del material vegetal: Plantas autóctonas para revegetación.
- Norma Técnicas de Jardinería y Paisajismo NTJ 07 Z: Suministro del material vegetal: Transporte, recepción y acopio en vivero de obra.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

La normativa ASTM sobre tuberías y sus juntas prevalecerá sobre las restantes normativas excepto en lo relativo a las características de los materiales (agua, áridos, cementos, hormigones, etc.) para los que el presente Pliego aplica la normativa vigente en España. En este caso las normas ASTM se aplicarán subsidiariamente.

Igualmente, en el dimensionado de las tuberías para la determinación de las acciones debidas a cargas móviles (carreteras, ferrocarriles, etc) se aplicarán las instrucciones vigentes en España.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las Normas, que entren en vigor durante la fase de redacción del Proyecto Constructivo.

1.3.11 Legislación ambiental aplicable

A continuación se proporciona un listado no extensivo de la legislación ambiental aplicable a la ejecución de la obra:

- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Saneamiento de Soria. El 14 de noviembre de 2013 el Secretario de Estado de Medio Ambiente, a la vista de la propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del Proyecto Saneamiento de Soria: estación depuradora de aguas residuales y emisarios, al concluirse que no producirá impactos adversos significativos siempre y cuando se realice la alternativa 4 y se cumplan las condiciones señaladas en el anteproyecto y su estudio de impacto ambiental.
- Orden del Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la Lista Europea de Residuos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases.
- REGLAMENTO (CE) nº 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión 118 de La Comisión de 16 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1de la Directiva 75/442/CEE.
- Decisión 573 de 2001.de modificación de la Decisión 532/2000. Lista de residuos.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- Real Decreto 849/1986 de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla La Ley de Aguas.
- Orden de 23 de diciembre de 1993, sobre creación del censo de plantas depuradoras de aguas residuales y utilización de lodos de depuración en el sector agrario. (BOCyL 11-1-94).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias.(BOCyL de 01-07-2009)
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León..
- Ley 16/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Orden AAA/30/2012, de 10 de enero, por la que se modifica el Reglamento técnico de control y certificación de semillas de plantas forrajeras, aprobado por la Orden ARM/3370/2010, de 27 de diciembre.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Reglamento de la Asociación Internacional de ensayos de semillas, de 1960.
- Orden de 17 de Mayo de 1993, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por el que se establece la Normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinantes vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad y por la que se establecen los procedimientos para la expedición de los pasaportes y las condiciones y procedimientos para su sustitución.
- Orden de 17 de Mayo de 1993, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por el que se establecen las obligaciones a que están sujetas los productores, comerciantes e importadores de vegetales, productos vegetales y otros objetos, así como las normas detalladas para su inscripción en un Registro oficial.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El alcance de las actuaciones a realizar consiste en la renovación de la instalación que permita la sustitución del sistema de producción actual con recuperación de energía mediante turbinas Pelton a un sistema más eficiente energéticamente, mediante intercambiadores de presión. Asimismo, se realizan otras actuaciones todas ellas tendentes a maximizar la producción de agua y minimizar el consumo energético.

Para ello se realizan las siguientes actuaciones principales:

Captación:

- Renovación de las bombas de agua bruta con motores de alta eficiencia (IE3)
- Sustitución y adecuación de bancadas
- Sustitución del tramo individual de aspiración de cada bomba (tubería y valvulería)
- Sustitución del tramo individual de impulsión de cada bomba (tubería y valvulería)

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sustitución del tramo de impulsión común dentro de la cámara de bombeo
- Sustitución de compresores de aire de servicio
- Sustitución del sistema de cebado de las bombas de agua de mar
- Sustitución de tapas de hormigón del canal por tapas de PRFV

Desaladora:

- Sustitución de los filtros de arena de acero ebonitado al final de su vida útil por filtros de poliéster reforzado con fibra de vidrio e instalación de un nuevo filtro adicional. Modificación del sistema de lavado.
 - Sustitución de las soplantes de lavado.
 - Sustitución de las bombas de lavado
- Sustitución de todos los filtros de cartucho de la línea de agua, manteniendo la carcasa exterior.
- Remodelación de la etapa de Osmosis Inversa diseñada para una producción igual a la actual (63.000 m³/d) mediante 3 líneas de 15.750 m³/d de producción unitaria y dos líneas de 7.875 m³/d. Estas líneas estarán equipadas con un sistema de bombeo de mayor eficiencia adecuado al punto de trabajo, sistema de recuperación de energía mediante intercambiadores de presión (ERI), motores de alta eficiencia (IE3) y variadores de velocidad que permiten una mayor eficiencia de trabajo a distintos regímenes de caudal. Asimismo, se equiparán los nuevos bastidores (que reemplazarán los actuales) con nuevas membranas de mayor productividad y mejor calidad de agua producida.
- Instalación de un nuevo sistema de limpieza adaptado al tamaño de los nuevos bastidores
- Reemplazar los motores de las bombas de agua producto por motores de alta eficiencia (IE3) alimentados en Baja Tensión y dotarlos de variadores de frecuencia que permitan trabajar a diferentes caudales sin perder rendimiento.
- Para poder realizar los cambios anteriores se realizará la remodelación eléctrica pertinente. Básicamente, en Alta Tensión se instalará una nueva subestación tipo GIS, nuevas celdas de acometida a las bombas de alta presión (de alimentación a la Ósmosis Inversa), así como a los nuevos Trafos de BT, necesarios para alimentar las nuevas bombas de aceleración...
- Para garantizar el adecuado control y comunicación del sistema se implementará un nuevo sistema de control y automatización, incluyendo la comunicación con la obra de captación, el depósito de agua tratada y las instalaciones centrales de Abaqua. Este sistema, dada su importancia, se realiza de forma redundante. Asimismo, se renueva toda la instrumentación de la IDAM, excepto los caudalímetros.
- Para garantizar un mantenimiento preventivo adecuado, los equipos principales irán dotados de una nueva instrumentación y sensores de vibraciones y temperatura.
- Debido a que para realizar la remodelación actual es preciso ocupar por la aparamenta eléctrica parte de las instalaciones destinadas a control (laboratorio) y

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

mantenimiento (taller), y a que parte del personal actual no dispone de zona de trabajo adecuada, se remodela la zona del edificio destinada a las oficinas, contando con todos los servicios necesarios, y se realiza un nuevo edificio destinado a taller y almacén.

- Adicionalmente, se realiza un nuevo depósito de 185 m³ para garantizar durante la parada técnica de las instalaciones las labores de mantenimiento (limpieza del depósito existente) y la posibilidad de realizar las operaciones de desplazamiento y limpieza de los bastidores de membranas.
- Instalación de un sistema más eficiente de mineralización por filtros de calcita en lugar de la dosificación de cal existente.
- Renovación de los depósitos de almacenamiento y sistemas de dosificación de todos los reactivos de la planta.

1.5 CONSTRUCCIÓN

1.5.1 Comprobación del replanteo.

1.5.1.1 Elementos que se entregarán al contratista.

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de la obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las Bases de Replanteo que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria referente a la Topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquéllas marcadas sobre hitos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que se haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la Conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

1.5.1.2 Plan de replanteo.

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado al Director de Obra para la aprobación, inspección y comprobación de los trabajos de replanteo, por la Dirección de la obra, si lo considera oportuno.

1.5.1.3 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.

El Contratista procederá el replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de la obra como válidas para la ejecución de los Trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos, se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

1.5.1.4 Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

1.5.1.5 Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras.

El Contratista, en presencia de la Dirección de la obra, procederá a efectuar la Comprobación del Replanteo, antes del inicio de las obras, en el plazo de un mes contando a partir de la notificación por escrito al contratista de la adjudicación de los trabajos. La comprobación incluirá como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma, el texto del Acta de Comprobación del Replanteo previo en el libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán, en un anejo al Acta.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y la disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del Proyecto, a juicio facultativo del Director de Obra, éste dará la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

1.5.1.6 Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.

En cuanto que forman parte de los trabajos de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo así como todos los trabajos de Topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de la obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

1.5.2 Consideraciones previas a la ejecución de las obras.

1.5.2.1 Plazo de ejecución de las obras.

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo de previsto en el proyecto.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha en fecha, salvo que se especifique, de que mes del Calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente, en la que se finaliza el plazo, éste termina el último día de ese mes.

1.5.2.2 Programa de trabajos.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto 30 días después de la comunicación de las Adjudicación.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y a la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando el día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La Dirección de la obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

1.5.2.3 Fecha de iniciación de las obras.

Será el día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

1.5.2.4 Examen de las propiedades afectadas por las obras.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectados por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de la obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá las necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedad y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

1.5.2.5 Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos.

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

La Dirección de la obra se reserva el derecho de subrogarse eventual y temporalmente la responsabilidad del Contratista, en la forma, momento, lugar y circunstancias que, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se consideren oportunos. En cualquier caso, todos los gastos originados por esta subrogación, cualquiera que fuera su índole, serán de cuenta del Contratista.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

1.5.2.6 Protección de valores artísticos.

En caso de existir en el área afectada por las obra algún monumento artístico, túmulos, ruinas, etc., el Contratista dará inmediatamente comunicación por escrito a la Dirección de la obra y paralizará la obra en sus inmediaciones.

El Contratista, durante la ejecución de los trabajos, los respetará en todo momento y bajo ningún concepto modificará su forma y características, no pudiendo utilizar los materiales que los forman en ningún caso.

1.5.2.7 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros. Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras. Por otra parte, la Dirección de la obra se reserva el derecho de subrogarse a las obligaciones que adquiera el Contratista cuando, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se estimase oportuno.

1.5.2.8 Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación del Director de Obra.

El Contratista archivaré la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de la obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de la obra.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros no será de abono.

El Contratista es responsable de los daños que pudieran resultar por negligencia de sus empleados al no mantener perfectamente cerradas las cancelas que hubiera de instalar. Muy especialmente debe evitar el paso indebido de ganado y, si es necesario, deberá recurrir a los servicios de un vigilante propio.

1.5.2.9 Reclamaciones de terceros.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas y comunicadas por escrito por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

1.5.2.10 Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras.

A excepción de los casos de escombreras previstas y definidas en el proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquileres de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen de producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de la obra podrá proporcionar al Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

1.5.3 Acceso a las obras.

1.5.3.1 Plan de Accesos.

El Contratista, previamente al comienzo de la obra, presentará un plan de accesos con los accesos que utilizará durante la ejecución de la obra.

Este plan presentará de forma detallada todos los caminos actuales o de nueva creación, senderos, veredas, pistas forestales, carreteras locales, etc., que ha de utilizar, como accesos a las obras, describiendo ampliamente el grado de utilización de los mismos.

El Contratista presentará todos los acuerdos existentes con los organismos competentes de los mismos. Bajo ningún concepto el Contratista obtendrá un permiso de paso o uso de los accesos en el que se haga mención expresa a la Propiedad.

Cuando sea requerido por el organismo competente del acceso, el Contratista depositará una fianza para salvaguardar los compromisos adquiridos.

1.5.3.2 Construcción de caminos de acceso.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de la obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras u obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

1.5.3.3 Conservación y uso.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

Los Caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Todas las reclamaciones referentes a los accesos serán gestionadas y abonadas enteramente por el Contratista. Cuando el Contratista por negligencia, abandono o descuido, no restituyera o abonara los daños ocasionados, o no cumpliera los acuerdos adoptados, la Dirección de la obra podrá ordenar la reparación de los daños causados o el cumplimiento de los acuerdos adoptados, deduciendo el coste de los mismos de las certificaciones de obra.

La Propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de ejecución o de conservación.

1.5.3.4 Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

1.5.3.5 Pista de Trabajo.

Cuando el Contratista lo estime oportuno para la realización de las obras, propondrá a la Dirección de la obra la apertura de una pista de trabajo, siendo potestad de ésta la concesión del permiso o su denegación.

El ancho de ocupación de terrenos de que dispondrá el Contratista para la realización de las obras será el necesario, en función del diámetro de la conducción, siempre que se limite a las zonas de servidumbre y ocupación temporal, las cuales vienen reflejadas en los Planos Parcelarios.

Cuando la pista se realice en zonas de media ladera y/o próximas a edificaciones o zonas donde a juicio del Director de Obra podrían presentar peligro para las personas, edificaciones, etc., éste podrá ordenar la sustitución de los medios normales de ejecución de la pista por otros adecuados a la zona.

Los trabajos de nivelación y los consiguientes movimientos de tierra deben ejecutarse dentro de las limitaciones que exige la realización de una plataforma de trabajo, en la cual:

- Sea posible el tránsito de los medios previstos, maquinaria y vehículos ligeros para la ejecución de los trabajos.
- Resulten eliminados los afloramientos de roca y de cualquier otro material que pueda dañar la tubería o influir negativamente sobre la apertura de la zanja.
- Sea posible determinar la cota del fondo de la zanja, teniendo además en cuenta lo establecido en el presente Pliego.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se modifiquen las características morfológicas de las márgenes o cauce de los cursos de agua.

El Contratista tendrá en cuenta que, en la restauración posterior de los terrenos la capa superficial debe estar constituida por el mismo terreno existente antes de la explanación. Por tanto la capa de terreno vegetal debe ser acumulada en una de las márgenes de la pista, evitando su mezcla con el terreno procedente de la excavación. Si el volumen de excavación impide su acumulación en la zona de pista, el Contratista deberá retirarlo y transportarlo a una zona aprobada por el Director de Obra, para su posterior reposición sobre la pista, siendo a cargo del Contratista todos los gastos y gestiones que se necesiten para la retirada, permisos de terrenos de ocupación, y/o transporte, así como la posterior reposición por estar incluidos todos estos trabajos en el precio de la conducción.

En los tramos en los cuales la capacidad de carga del terreno es insuficiente al paso de los medios de trabajo, el Contratista a su cuenta y cargo deberá proceder a la ejecución de una franja de paso estable que permita el tránsito, manteniéndola durante la ejecución total de los trabajos y procediendo a su recuperación durante la restitución de los terrenos.

1.5.4 Instalaciones, medios y obras auxiliares.

1.5.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.

La Propiedad pone gratuitamente a disposición del Contratista, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos a realizar bien por el Contratista o por terceros.

Si por conveniencia del Contratista, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los reseñados en el primer párrafo, o la Propiedad no dispusiera de terrenos susceptibles de utilizar para instalaciones auxiliares, serán por cuenta del Contratista la adquisición, alquiler y/o la obtención de las autorizaciones pertinentes.

El Contratista queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

Será asimismo por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en los lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto al comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de la obra.

1.5.4.2 Instalación de acopios

Las ubicaciones de las áreas para la instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de la obra.

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de materiales.

1.5.4.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de la obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, deduciéndole al Contratista el correspondiente cargo de la próxima Certificación.

1.5.5 Ejecución de las obras

1.5.5.1 Equipos, maquinaria y métodos constructivos

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de la obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de la obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de la obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

En relación con los procedimientos de construcción, el Contratista deberá presentar la documentación precisa para estudio y aprobación de la Dirección de la Obra, sin que por ello disminuya su responsabilidad sobre los mimos. Se deberán establecer procedimientos de construcción para cada tajo u obra elemental fundamental en la obra, destacando, como ejemplos, los siguientes:

- Procedimiento de control de calidad en la hinca de tablestacas, excavación y extracción.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución de la entibación por paneles, excavación y retirada de los mimos.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución en elementos de hormigón.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución en la instalación de tuberías en zanjas.
- Procedimiento de ejecución de obras de edificación
- Procedimiento de ejecución del montaje de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.
- Procedimiento de trabajos por administración.

Asimismo, el Contratista elaborará y presentará para su aprobación por la Dirección de la Obra, procedimientos particulares de construcción que se refieren fundamentalmente a servicios afectados:

- Cruce de carreteras mediante zanjas a cielo abierto.
- Cruce de carreteras mediante hinca.
- Cruce de ferrocarril mediante zanjas a cielo abierto.
- Cruce de ferrocarril mediante hinca.
- Cruce de ríos.
- Interferencia con líneas eléctricas aéreas.
- Interferencia con líneas eléctricas subterráneas.
- Interferencia con líneas de alumbrado.
- Interferencia con líneas telefónicas aéreas.
- Interferencia con líneas telefónicas subterráneas.
- Interferencia con redes de abastecimiento de agua.
- Interferencia con redes de saneamiento y/o drenaje.
- Interferencia con redes de gas.

En estos procedimientos se contemplarán, al menos, los siguientes conceptos:

- Trámites administrativos a seguir.
- Sistema de ejecución.
- Descripción técnica geométrica de los elementos a utilizar.
- Maquinaria: características, potencia, etc.
- Medios auxiliares.
- Necesidades de personal.
- Secuencia de las operaciones.
- Mediciones auxiliares: Alineaciones, vibraciones, asientos, etc.
- Periodo de tiempo preciso para la ejecución.
- Cálculos firmados por técnico competente.
- Desvíos de tráfico y señalización.
- Permisos de los organismos responsables.
- Medidas de seguridad.
- Procedimiento de autorización por parte de la Dirección de la Obra.
- Modelos o impresos anejos para el control de las operaciones.

Estos procedimientos de construcción deberán venir acompañados de la documentación gráfica precisa que muestre claramente el lugar donde se han de acometer, debiendo además quedar referenciados al Plan de Trabajos aprobado, para estimar las fechas de previsible ejecución.

1.5.5.2 Seguridad de la obra

Simultáneamente a la presentación del programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan que se ajuste al Estudio de Seguridad y Salud de la Obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Plan de Seguridad y Salud contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones dadas a los diferentes operarios según su especialidad.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.
- Periodicidad de las reuniones relativas a la Seguridad y Salud en la obra.

Además incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos, salvo que estén previstas en el proyecto de Seguridad otras medidas más restrictivas.

Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes. Asimismo

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento que sea posible.

Excavación en zanjas y pozos

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2,00 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja la zona acotada se ampliará dos veces la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4,00 m limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 m del borde.
- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10,00 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior del corte.
- Las zanjas o arquetas de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
- En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán pasarelas sobre la zanja a distancias no superiores a 50 m.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierta no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- En zonas rurales, las zanjas serán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones, vehículos o ganado.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.
- Al finalizar las jornadas o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las arquetas de profundidad mayor de 1,30 con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de la circulación que sean necesarias y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

1.5.5.3 Obras subterráneas.

El Contratista una semana antes de comenzar un tajo, deberá presentar a la Dirección de la obra un estudio detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

1.5.5.4 Carteles y anuncios. Inscripciones en la obra.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos oficiales de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de la obra, de 2,50 metros por 1,50 metros, dichas medidas no tienen por que ser definitivas. Serán de aluminio pintado con postes metálicos galvanizados en caliente.

El suministro de los carteles y accesorios, así como la instalación, retirada y entrega de los mismos a los Servicios Técnicos del MAGRAMA al final de la obra, será realizado por el Contratista, siendo por cuenta de éste, todos los gastos derivados del suministro, transporte, colocación, retirada, permisos oportunos incluidas las gestiones necesarias tanto ante las instancias públicas como privadas.

1.5.5.5 Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos

Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar medidas adecuadas para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, etc., durante los trabajos.

1.5.5.6 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de la obra podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc, cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de la obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

1.5.5.7 Control del ruido y de las vibraciones del terreno.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

1.5.5.7.1 Criterio de medida de los niveles de ruido y vibración.

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

- Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: máxima velocidad punta de partículas. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala A, db (A).

1.5.5.7.2 Acciones previas a realizar

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejados
- Chimeneas y shunts
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asentamientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas de testigo.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de la Obra y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del proyecto.

1.5.5.7.3 Vibraciones

La media de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica en cada caso en la tabla adjunta:

VELOCIDAD PUNTA DE PARTÍCULA ADMISIBLE (mm/seg.)			
CIRCUNSTANCIAS ADMISIBLES	TIPO DE VIBRACION		
	Pulsatoria	Intermitente	Vibratoria
Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana (no hay límite en zona rural). Medido en la proximidad del foco vibratorio (por ejemplo 5 metros)	50	-	-
Viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado de estructura porticada metálica o de hormigón armado, servicios enterrados. No se admite daño alguno a servicios ni perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores a ocupantes de Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.	12	9	8
Casos especiales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en los Planos de proyecto. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e	8	6	4
Hospitales y residencias de ancianos	6	6	4
	4	4	4

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg. respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (vibración pulsatoria), 25 mm/seg (vibración intermitente) y 12 mm/seg (vibración continua).

1.5.5.8 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista presentará a la Dirección de la obra una propuesta con las características de la iluminación e instalación para su aceptación. Una vez aceptada, el Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidades acordado, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

1.5.5.9 Modificación de obra

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivarán modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de la obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de la obra al Contratista, de los documentos en los que se recojan las modificaciones de proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de la obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone modificación, el Contratista presentará la relación de precios debidamente descompuestos y con las justificaciones necesarias que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificaciones se aplicará lo indicado en el presente Pliego.

1.5.5.10 Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las obras de Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

1.5.5.11 Obras defectuosas o mal ejecutadas

El Contratista estará obligado a reparar o rehacer las obras defectuosas o mal ejecutadas cuando así lo estime la Dirección de Obra.

1.5.6 Suministro de materiales y subcontrataciones.

1.5.6.1 Suministro de materiales.

Este apartado se refiere a aquellos materiales y equipos con una especial importancia en la obra, bien por lo delicado del material o por el volumen total del mismo dentro de la obra.

Para la elección del suministrador de estos materiales y equipos, el Contratista presentará un listado de posibles suministradores con las condiciones de los materiales y equipos en relación con sus características técnicas, geométricas, plazo de suministro, control de calidad, cálculos, etc., siempre de acuerdo con las condiciones del proyecto y con un plazo de cuarenta y cinco (45) días antes de la ejecución de la correspondiente unidad de obra.

El Director de Obra seleccionará el que considere más oportuno, comunicándoselo al Contratista en el plazo de treinta (30) días a partir de la presentación de la documentación completa antes referida

Para el suministro del resto de materiales no incluidos en la exposición anterior, el Contratista presentará un listado detallado de todos los que sean necesarios para la ejecución de las obras.

Subcontrataciones.

Además de lo dispuesto en la normativa vigente, el Contratista estará obligado a presentar un listado completo y detallado de todos los medios y equipos que pretende subcontratar, así como la relación de las empresas a las cuales se van a subcontratar dichos elementos.

1.6 PLAZOS.

1.6.1 Obra.

El plazo total de ejecución y puesta a punto de las obras será el que se marque en el que aparezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Administrativas.

El Programa de Trabajo llevará aneja la correspondiente documentación gráfica en la que se reflejen las distintas obras elementales en las que se ha dividido el total y cuanta documentación escrita y gráfica sea precisa para la perfecta definición y justificación del Plan.

1.6.2 Modificaciones

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista en los trabajos: poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

1.7 PERSONAL.

El Contratista adjudicatario de las obras objeto de esta licitación, comunicará por escrito, antes del inicio de las obras, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas como "Delegado de Obra".

Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero Superior y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordará los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado Delegado, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra y a las cuales será aplicable cuanto se ha expuesto con anterioridad en este Capítulo.

1.8 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Así mismo podrán liquidarse en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

1.8.1 Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el Presente Pliego, por el Contratista, quien las presentará a la Dirección de la obra, con la certificación correspondiente al mes.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de la obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de la obra con todas sus consecuencias.

1.8.2 Certificaciones

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

El Contratista redactará y remitirá a la Dirección de la obra, en la primera decena de cada mes una Certificación provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente incluyendo las mediciones y documentos justificativos para que sirva de base de abono una vez aprobada.

Además, en la primera decena de cada mes, el Contratista presentará a la Dirección de la obra una Certificación provisional conjunta a la anterior de los trabajos ejecutados hasta la fecha, a partir de la iniciación de las obras, de acuerdo con las mediciones realizadas y aprobadas, deducida de la Certificación provisional correspondiente al mes anterior.

Se aplicará los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de la obra y el Órgano Contratante.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las Cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquéllas otras que resulten por aplicación de las Cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.8.3 Precios unitarios

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a aplicar, serán los que resulten de la aplicación del porcentaje de baja respecto al tipo de licitación realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo que los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación establezcan criterios diferentes, en cuyo caso prevalecerán sobre el aquí indicado.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso y de otras obras provisionales.
- Los gastos de conservación de carreteras, caminos, o pistas públicas o privadas que hayan sido utilizados durante la construcción.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado.
- Los gastos de guarda, vigilancia, etc.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "base de licitación" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, excepto el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Los precios cubren igualmente:

Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

1.8.4 Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partidaalzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios elementales, o unitarios, existentes, o los Precios Contradictorios en caso que no sea así, a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (Partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de la obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento que el indicado para los precios unitarios y elementales, en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión.

1.8.5 Abono de obras no previstas

1.8.5.1 Precios contradictorios.

Cuando la Dirección de la obra juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o trabajos que se presenten en condiciones imprevistas o se modifiquen los materiales indicados en el Contrato, se prepararán nuevos precios, antes de la ejecución de la unidad de Obra, tomando como base los Precios Elementales para materiales, maquinaria y mano de obra del Anejo de Justificación de Precios del proyecto y el Cuadro de Precios descompuestos, o bien por asimilación a las de otros precios semejantes del mismo.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

Para los materiales y unidades no previstos en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios, se adoptarán los reales del mercado en el momento de ser

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

aprobado por la Dirección de la obra, sin incluir el IVA. Al precio resultante se le deducirá el importe resultante de la aplicación del índice de revisión hasta la fecha de aprobación.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de las discrepancias, las obras se liquidarán provisionalmente a los precios fijados por la Dirección de la obra.

1.8.5.2 Trabajos por Administración.

Cuando a juicio exclusivo de la Dirección de la obra, sea necesario realizar trabajos para los que no se dispongan de los correspondientes precios de aplicación en el Cuadro de Precios, se podrán ejecutar por administración cuando sea necesario relevar al Contratista de realizar algunas unidades de obra por no haberse llegado a un acuerdo en los precios contradictorios correspondientes.

La Dirección de la obra, entregará al Contratista, en la primera reunión que se convoque tras la adjudicación de las obras el "Procedimiento de Trabajos por Administración" que será de obligado cumplimiento.

1.8.5.2.1 Reserva de Autorización.

La Dirección de la obra, comunicará al Contratista por escrito, la autorización para la realización de Trabajos por Administración.

Cualquier trabajo que no cuente con la autorización previa de la Dirección de la obra, será abonado por aplicación de los precios de Contrato o, en caso de no existir los correspondientes, a un nuevo precio Contradictorio.

Una vez autorizada por la Dirección de la obra, la realización de un trabajo por Administración, el Contratista entregará diariamente a la Dirección de la obra un parte de cada trabajo con desglose del número de personas, categoría, horas persona, horas de maquinaria y características, materiales empleados, etc.

La Dirección de la obra, una vez comprobado el parte por Administración lo aceptará o realizará sus observaciones en un plazo máximo de 48 horas hábiles.

En caso de que el Contratista, para la realización de un trabajo determinado considere que no existe precio de aplicación en el Cuadro de Precios del Contrato, lo comunicará por escrito a la Dirección de la obra, quien una vez estudiado emitirá la correspondiente autorización de Trabajo por Administración o propondrá un precio de aplicación.

Forma de liquidación.

La liquidación se realizará, únicamente por los siguientes conceptos:

Mano de obra

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se aplicará únicamente a las categorías y a los importes establecidos para cada una de ellas en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios y en las condiciones establecidas en el Contrato.

Se consideran incluidos los jornales, cargas sociales, pluses de actividad, parte proporcional de vacaciones, festivos, etc. y el porcentaje correspondiente a vestuario, útiles y herramientas necesarias.

El precio de aplicación se considera el medio para cualquier especialidad.

Materiales

Los materiales se abonarán de acuerdo con la medición realmente efectuada y aplicando los correspondientes al Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios en las condiciones establecidas en el Contrato.

En el caso de no existir en el mismo, precio para un material determinado, se pedirán ofertas para el suministro del mismo a las empresas que acuerden la Dirección de la obra y el Contratista con el fin de acordar el precio elemental para el abono.

No se considerarán en ningún caso, el IVA ni los gastos de financiación que supongan el pago aplazado por parte del Contratista.

Equipos Auxiliares

Dentro del importe indicado en el Cuadro de Precios Elementales se considera incluida en el mismo la parte proporcional de la mano de obra directa, el combustible y la energía correspondiente al empleo de la maquinaria o equipo auxiliar necesario para la ejecución de los trabajos pagados por Administración.

Igualmente se consideran incluidos los gastos de conservación, reparaciones, recambios, etc.

Únicamente se abonarán las horas reales de utilización en el caso de emplear los equipos asignados a la obra en el cuadro de maquinaria presentado por el Contratista en su oferta.

Se abonarán aparte los gastos producidos por los medios de transporte empleados en el desplazamiento y los medios de carga y descarga y personal no incluido en los mismos.

Cuando se decida de común acuerdo, traer a la obra, especialmente para trabajos por Administración, una maquinaria no existente en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios se acordará entre la Dirección de la obra y el Contratista las tarifas correspondientes para hora de trabajo y para hora de parada, excluidos los costes de transporte a obra y retirada, que serán abonados aparte.

Costes indirectos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Al importe total obtenido por la aplicación de los precios elementales en las condiciones establecidas en el contrato, a las mediciones reales de la obra ejecutada según las órdenes de la Dirección de la obra y a las horas de personal y maquinaria empleadas, se les incrementará en un 6% en concepto de Costes Indirectos.

Gastos Generales y Beneficio Industrial

Al importe total obtenido por aplicación del apartado anterior se le añadirá el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales y Beneficio Industrial que figure en el Contrato.

1.8.6 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el proyecto y realizados sin la autorización escrita de la Dirección de la obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en el Pliego, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de la obra, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

1.8.7 Abono de materiales acopiados, equipos e instalaciones.

La Dirección de la obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición escrita de éste y debidamente justificada, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y previa presentación de las facturas que demuestren que están efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en el Cuadro de precios Nº 2 o Anejo de Justificación de Precios para suministro, aplicándoles posteriormente la baja.

Si los Cuadros de Precios o el Anejo de Justificación de Precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos se calcularán en base a las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de la obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los abonos sobre acopios realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización. El Contratista es responsable en cualquier caso de los acopios constituidos en la obra para la ejecución de los trabajos.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de la obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

1.8.8 Gastos por cuenta del contratista.

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en otro apartado de este Pliego.

1.9 SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma, si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de la obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista y en la que hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquellas.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra exclusivamente de las mismas.

1.10 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

1.10.1 Proyecto de liquidación

El Contratista entregará a la Dirección de la obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al proyecto o permitan y hayan servido para establecer las mediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de la obra en su caso, se constituirá el proyecto de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

liquidación, en base al cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en otro apartado de este Pliego.

El proyecto de Liquidación, que será elaborado por el Contratista sin que por ello tenga derecho a abono alguno, tendrá la estructura de proyecto, conteniendo, por tanto, todos los documentos correspondientes, Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto o valoración final. Se presentarán dos ejemplares, debidamente encuadernados y los originales reproducibles de los planos.

La Memoria contendrá los mismos apartados que el proyecto de Construcción, además de aquellos que hayan surgido durante la ejecución de las obras. Al menos incluirá los siguientes Anejos:

- Replanteo y Topografía.
- Control de Calidad de la Obra Civil.
- Control de Calidad de los equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.
- Dossier fotográfico.
- Procedimientos de construcción.
- Documentación administrativa recopilada durante la obra.
- Características generales de las obras ejecutadas.
- El documento Planos incluirá todos aquellos precisos para definir las obras realmente ejecutadas:
 - Planos de situación.
 - Planos de planta y perfil longitudinal.
 - Planos de replanteo.
 - Planos de secciones tipo.
 - Planos de pozos de registro y otras pequeñas obras de fábrica.
 - Planos de edificios (estaciones de bombeo, EDAR, etc.).
 - Planos de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.

Planos de detalles.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluirá las condiciones de las unidades ejecutadas, incluidas las de las nuevas unidades que hayan surgido durante la construcción.

El Presupuesto, constará de Mediciones detalladas, que incluirán cuantos croquis y planos complementarios se precisen para la perfecta definición del estado final de las mismas, Cuadros de Precios y Valoración final de las obras.

1.10.2 Periodo de garantía. Responsabilidad del contratista.

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será el que se marque en el Pliego de Prescripciones Técnicas Administrativas, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse.

Durante el período de garantía y una vez puesta en servicio la instalación, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella, por uso inadecuado, pudieran afectarle.

1.10.3 Recepción y liquidación de las obras

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la Recepción y la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

1.11 GARANTÍA Y PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS OBRAS

1.11.1 Definición

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Plan de Aseguramiento de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El Plan de Aseguramiento de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.11.2 Plan de aseguramiento de la calidad.

En el transporte, almacenaje y manipulación de toda clase de materiales, serán obligadas todas las disposiciones necesarias para que no sufran menoscabo o deterioro en sus características, forma y dimensiones.

La recepción y aceptación de productos primarios que hayan de recibir un tratamiento posterior, no supondrá la aceptación del nuevo producto obtenido, quedando éste supeditado a los ensayos y pruebas previstos por él.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las pruebas y ensayos de los materiales y elementos constructivos que sean necesarios a juicio de la Dirección de la Obra, se realizarán en los laboratorios que ésta designe. En caso de disconformidad con los resultados de dichas pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras en un Laboratorio Oficial, designado de común acuerdo.

En ningún caso podrá aceptarse como causa justificada de retraso en los plazos parciales y totales, cualquier imputación del Contratista referente a supuestos o efectivos trastornos en la marcha de sus trabajos por la necesidad de hacer ensayos o pruebas porque tenga que adoptar cualquier medida necesaria para el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

La Dirección de la obra podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos en los denominados "preceptivos"

Todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas, siempre y cuando éstas se realicen durante el plazo de ejecución y serán a cuenta del Contratista durante el período de Garantía.

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y aprobado previamente por la Dirección de la obra. Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los costos de dichos ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.

1.11.3 Programa de garantía del contratista.

Una vez adjudicada la oferta, en el plazo de un mes, el Contratista enviará a la Dirección de la obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de la obra evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad se ajustará a lo dispuesto en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

1.11.3.1 Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

1.11.3.2 Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de la obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

1.11.3.3 Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de la obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo o material.
- Plano de detalle.

Documentación complementaria suficiente para que el Director de Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo o material.

- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.

Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en fábrica y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

1.11.3.4 Manejo, almacenamiento y transporte

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

1.11.3.5 Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.11.3.6 Inspección de obra por parte del contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

El Contratista podrá llevar a cabo controles, ensayos, inspecciones y pruebas distintas o en número superior a los requeridos, siendo suyos los gastos ocasionados por este concepto.

1.11.3.7 Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de la obra.

1.11.4 Planes de aseguramiento de la calidad (P.A.C.) y programas de puntos de inspección (P.P.I.).

El Contratista presentará a la Dirección de la obra un Plan de Aseguramiento de Calidad por cada actividad o fase de obra al mes de firmada el Acta de Comprobación del replanteo o de inicio de la actividad o fase si se hubieran producido modificaciones.

La Dirección de la obra evaluará el Plan de Aseguramiento de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Aseguramiento de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Recepción y almacenamiento de mecanismos.
- Colocación de tubos en zanja. Alineación y nivelación.
- Control de soldaduras en tuberías y estructuras.
- Rellenos y compactaciones.
- Pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra, protecciones y curado.
- Obras de edificación.

El Plan de Aseguramiento de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al Plan de Aseguramiento de Calidad, se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de la obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.11.5 Abono de los costes del sistema de garantía de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto, en lo referente a equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación y control.

En particular todas las pruebas y ensayos de Control de Calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o de la

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del Contratista, excepto en lo referente al apartado de Obra Civil.

En este apartado, los costes ocasionados al Contratista derivados de las actividades de Control de Calidad consecuencia de la aplicación de este Pliego y de cuantas prescripciones disponga el Contrato, serán por cuenta del Contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto de ejecución material, con las siguientes condiciones:

- En este concepto no se contabilizan los materiales empleados en el control de calidad.
- La inspección de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación y control será siempre por cuenta del Contratista, como se ha señalado.
- El control de fabricación, puesta en obra y control de la ejecución de tuberías se considera incluido en el precio de las mismas y son, por tanto, de cuenta del Contratista.
- La inspección y control de calidad de los procesos de fabricación de equipos y materiales elaborados en fábrica o taller se consideran incluidos en el precio de los mismos, siendo, igualmente, siempre a cuenta del Contratista.

1.11.6 Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

1.11.7 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra

Con independencia de la estructura de Inspección y Control de Calidad del propio Contratista, la Dirección de la obra, mantendrá un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contraste, para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

La Dirección de la obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de la obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección y suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de la obra.

La inspección por parte de la Dirección de la obra no supondrá relevar al Contratista en sus propias responsabilidades.

2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1 ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1.1 Materiales suministrados por el contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

2.1.2 Materiales suministrados por la propiedad

El Pliego de Licitación, y los restantes documentos contractuales indicarán las clases y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Propiedad, así como las condiciones económicas de dicho suministro.

El citado Pliego de Licitación especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega al Contratista de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista, reponiéndose, a su costa, en caso necesario.

2.1.3 Yacimientos y canteras

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

2.2.1 Condiciones generales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

2.2.2 Examen y prueba de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS

2.3.1 Características generales

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.3.2 Clasificación de los materiales

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, los cuatro primeros de acuerdo con las características indicadas en el apartado 330.3.1 del PG-3.

La tierra vegetal será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5.

La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

2.3.3 Materiales a emplear en rellenos de zanjas

2.3.3.1

Se definen como tales aquéllos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a suelos adecuados.

2.3.3.2 Material seleccionado procedente de la excavación

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso sistemático de clasificación o selección, reúnen las características necesarias para relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán, como mínimo, las características de suelos seleccionados.

2.3.3.3 Material de préstamo o cantera

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación o porque así se especifique en los planos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en otros apartados del presente Pliego.

2.3.3.4

Se define como material para asiento de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña", o en su caso, según lo especificado en los Planos de detalle del Proyecto.

Se define como material para protección de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.

El material granular para asiento y protección de tuberías consistirá en un árido rodado o piedra machacada que sea drenante, duro, limpio, químicamente estable y cuya granulometría cumpla los husos siguientes:

Porcentaje que pasa				
Tamiz	Tipo A-40	Tipo A-20	Tipo A-14	Tipo A-10
63 mm	100			
37,5 mm	85-100	100		
20 mm	0-25	85-100	100	
14 mm			85-100	100
10 mm	0-5	0-25	0-50	85-100
5 mm		0-5	0-10	0-25
2,36 mm				0-5

Según el diámetro de la tubería se utilizará el material correspondiente al huso definido de acuerdo con el siguiente criterio:

Diámetro interior de la tubería (mm)	Tipo
Mayor de 1300	A.40
600 a 1300	A.20
300 a 600	A.14
Menor de 300	A.10

Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

2.3.4 Material filtrante

Se definen como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso de agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización cumplirán las características del apartado 421.2 del PG-3.

2.3.5 Control de calidad

2.3.5.1 Control de Calidad en materiales para terraplenes y rellenos

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 1.500 m³ a colocar en obra

2.3.5.2 Control de Calidad en materiales para relleno de zanjas

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 100 metros lineales de zanja

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en los artículos precedentes, mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados con la siguiente periodicidad:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m³ a colocar en obra

2.3.5.3 Control de Calidad en materiales para capas filtrantes

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en los Artículos precedentes del Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán, sobre una muestra representativa, como mínimo, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m³ a colocar en obra

2.4 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

2.4.1 Características

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27º de la "Instrucción de Hormigón Estructural" vigente, EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

2.4.2 Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

2.4.3 Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE.

Preceptiblemente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad de treinta (30) días dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo, o cuando se produzcan tormentas o lluvias que dejen en el agua partículas en suspensión.

En cualquier caso los defectos derivados por el empleo, en la fabricación o curado de los hormigones, de aguas que no cumplan los requisitos exigidos, será de la responsabilidad del Contratista.

2.5 CEMENTOS

2.5.1 Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.5.2 Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por la "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)" y el Artículo 26º de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

2.5.3 Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta este Pliego de las especificadas en la "Instrucción para la Recepción de Cemento" (RC-16), son:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- CEM I : Cemento Portland.
- CEM III :Cemento de Horno Alto.

La resistencia de éstos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm²) para cualquier tipo. Asimismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a las aguas agresivas y marinas, es decir tendrán la calificación SR y MR.

2.5.4 Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará a granel. Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra. El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente. Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%). A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquéllas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. que estime necesarias el Director de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, comprobará, como mínimo una vez al mes y previo aviso a la Dirección de Obra, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Si la Dirección de Obra autoriza el empleo de conglomerantes hidráulicos en sacos, los almacenes serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

Recepción

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre la que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en la Instrucción RC-16.

- 1) La pérdida al fuego de los cementos Portland deberá no ser mayor del cinco por ciento (5%).
- 2) En los cementos Portland, el residuo insoluble deberá no ser mayor del cinco por ciento (5%).

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

2.5.5 Control de calidad

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra o en Planta se exigirá al Contratista el Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el presente Pliego.
- Cada treinta (30) días si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, se realizarán los siguientes ensayos, con cargo al Contratista:
 - o Un ensayo de principio y fin de fraguado.
 - o Un ensayo de finura de molido.
 - o Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.
 - o Un ensayo de peso específico real.
 - o Un ensayo de expansión en autoclave.
 - o Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
 - o Un ensayo de índice de puzolanidad, caso de utilizar cementos puzolánicos.

Cuando el hormigón sea suministrado por una Planta, se efectuará la toma de muestras del material bajo la supervisión del Jefe de Control de Calidad del Contratista, el cual procederá al envío de las mismas al Laboratorio. La Dirección de Obra asistirá si lo considera necesario.

2.6 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

2.6.1 Definición

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

2.6.2 Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y los gastos que por ello se le originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios y en las mismas condiciones del Contrato.

2.6.3 Condiciones generales

De acuerdo con la norma ASTM-465 serán las siguientes:

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá variable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

2.6.4 Clasificación de los aditivos

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- Aireantes.
- Plastificantes, puros o de efecto combinado con Aireantes, Retardadores o Aceleradores.
- Retardadores del fraguado.
- Aceleradores del fraguado.
- Colorantes.
- Otros aditivos químicos.

2.6.4.1 Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), ligno-sulfonatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta de un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.
- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluído, medido con el aparato de presión neumática.
- No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

2.6.4.2 Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotensa-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el presente Pliego, cumplirán las siguientes:

Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.

No deben aumentar la retracción de fraguado.

Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.

Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

2.6.4.3 Retardadores del fraguado

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones, para varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

2.6.4.4 Aceleradores del fraguado

Los aceleradores de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de aceleradores produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cobertura y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de aceleradores requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerador de uso más extendido es el cloruro cálcico. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Cloruro cálcico comercial granulado:
 - o Cloruro cálcico, mínimo 94,0% en peso
 - o Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
 - o Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso
- Cloruro cálcico comercial en escamas:
 - o Cloruro cálcico, mínimo 77,0% en peso
 - o Total de cloruros alcalinos, máximo 0,5% en peso
 - o Impurezas, máximo 2,0% en peso
 - o Magnesio, expresado en cloruro magnésico, máximo 2,0% en peso
 - o Agua, máximo 10,5% en peso
- Composición granulométrica (% de cernido ponderal acumulado):

Tamiz	Escamas	Granulado
9,52 mm (3/8")	100	100
6,35 mm (1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº 20)	0-10	0-10

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Para el empleo de cualquier acelerador y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerador, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.
- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.

Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

2.6.4.5 Colorantes

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

2.6.4.6 Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

2.6.4.6.1 Hidrófugos

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

2.6.4.6.2 Curing compounds

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero para proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo calurosos.

2.6.4.6.3 Anticongelantes

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

2.6.4.6.4 Desencofrantes

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

2.6.5 Control de calidad

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar la obra, se comprobarán todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el capítulo correspondiente a “Hormigones” del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

2.7 ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

2.7.1 Áridos en general

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1 de la Instrucción EHE, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.3 de la Instrucción EHE y a sus comentarios.

La dimensión máxima de los áridos será de sesenta milímetros (60 mm) para hormigón en masa y cuarenta milímetros (40 mm) para hormigón armado.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3 de la EHE y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustará a lo indicado en el apartado 28.4 de la EHE y sus comentarios. En particular, los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

2.7.2 Arena

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definida por la Norma UNE 7324-76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

2.7.3 Árido grueso

Se entiende por "grava" o "árido grueso", el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

2.7.4 Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:
 - o Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150)
 - o Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
 - o Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).
- Una vez cada dos (2) meses:
 - o Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
- Una vez cada seis (6) meses:
 - o Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
 - o Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
 - o Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
 - o Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
 - o Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
 - o Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
 - o Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
 - o Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
 - o Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se empleen como árido fino.
 - o Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

2.8 HORMIGONES

2.8.1 Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.8.2 Clasificación y características

Para las obras de fábrica en colectores y estructuras en general se utilizarán las siguientes clases de hormigones:

- HA-25/B/20/IIa
- HA-30/B/20/IIIa
- HA-30/B/20/IIIb

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado “Cementos” del presente Pliego.

2.8.3 Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contiene acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland: 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, en Kg/m³, será la indicada en el apartado 37.3.2 de la EHE.

Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

2.8.4 Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

2.8.5 Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - o Cantidad y tipo de cemento
 - o Tamaño máximo del árido
 - o Resistencia característica a compresión
 - o Clase y marca de aditivo si lo contiene
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

2.8.6 Control de calidad

2.8.6.1 Resistencia del hormigón

2.8.6.1.1 Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE, artículo 87°.

2.8.6.1.2 Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE, artículo 88 para la Modalidad 3. El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control. La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc, serán a cuenta del Contratista.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 41.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

- Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o dos (2) semanas.
- Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas, aliviaderos de tormenta, depósitos, estaciones de bombeo y otros edificios: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m³) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 89 de EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

2.8.6.2 Consistencia del hormigón

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

2.8.6.3 Permeabilidad

2.8.6.3.1 Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

2.8.6.4 Absorción

2.8.6.4.1 Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

2.9 MORTEROS Y LECHADAS

2.9.1 Morteros y lechadas de cemento

2.9.1.1 Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

2.9.1.2 Características

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra por cada uso.

2.9.1.3 Clasificación, Fabricación y Empleo

Para su empleo en las distintas clases de obra, serán de aplicación los apartados 611.3, 611.4 y 611.5 del PG-3.

2.9.1.4 Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La dosificación y los ensayos de los morteros de cementos deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el apartado "Consistencia" del capítulo "Hormigones" del presente Pliego.

En cada obra de fábrica se efectuará el siguiente ensayo:

- Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.9.2 Morteros sin retracción

Los morteros sin retracción consistirán en un producto preparado para su uso por simple adición de agua y amasado.

El producto preparado está basado en una mezcla de cementos especiales, áridos con características mecánicas y granulometría adecuadas y otros productos que le dan al producto una expansión controlada, tanto en estado plástico como endurecido.

Con los morteros sin retracción se podrá conseguir la adecuada afluencia para utilizarlo bajo bancadas de maquinaria, placas de asiento, caminos de rodaduras de grúas, cajetines para anclajes, etc.

Los morteros sin retracción estarán exentos de cloruros, polvo de aluminio y de productos que generen gases en el seno de la masa.

Solamente se admitirá que tenga agregados metálicos en los casos en que no quede posteriormente expuesto a la corrosión.

La resistencia a compresión a los (28) veintiocho días será de (350) trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el producto a utilizar, que procederá de fabricantes de reconocido prestigio y facilitará la documentación técnica necesaria para su estudio y aceptación si procede.

La preparación de las superficies de contacto, mezclas, sistemas de colocación, curado, etc. serán las indicadas por el Suministrador.

2.9.3 Morteros epoxi y lechadas de resinas

2.9.3.1 Definición

Se definen los morteros y lechadas de resinas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

2.9.3.2 Áridos

Estos áridos deberán cumplir como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones recogidas en el presente Pliego.

Los áridos deberán estar secos y limpios, y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación. Como norma general el tamaño máximo del árido no excederá de un tercio (1/3) de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

2.9.3.3 Resinas reactivas

2.9.3.3.1 Definiciones

Una resina reactiva es una mezcla de productos de síntesis que, bajo la acción de un catalizador o de un endurecedor, es susceptible de sufrir una transformación química de polimerización de reticulación tridimensional, que la hace pasar del estado líquido al estado sólido. Esta reticulación se produce sin aportación de calor exterior y el calentamiento posterior no puede reblandecer el producto endurecido; se trata de altos polímeros termoestables.

A la resina base se le añaden generalmente, aditivos modificadores, cargas y otros aditivos según la finalidad buscada; y puede también ser reforzada con materiales fibrosos.

Se denomina sistema de resina al conjunto de materiales que constituyen el producto a aplicar en obra formado por una o varias resinas de base y otros polímeros, en unión de catalizadores, endurecedores, cargas o filler y aditivos modificadores, con la adición, en su caso de alquitranes, betunes u otros materiales no poliméricos. La preparación y dosificación se realizará según una determinada formulación previamente estudiada y probada, en función de las condiciones de servicio a que vaya a estar sometida la obra a lo largo de su vida útil.

2.9.3.3.2 Normativa Técnica

Se toma como Norma básica de referencia el Boletín nº 43 de la Comisión Internacional de Grandes Presas "Synthetic resins for facings of dams". Año 1982.

2.9.3.3.3 Clasificación

En el cuadro siguiente se indican las resinas comúnmente usadas según las aplicaciones siguientes:

- a) Protección del hormigón contra agentes agresivos: (1) químicos, (2) mecánicos.
- b) Juntas.
- c) Morteros y hormigones.
- d) Inyecciones.
- e) Adhesivos para la unión de elementos de hormigón endurecido.
- f) Adhesivos para la unión de hormigón fresco al endurecido.

Clase de resina sintética	APLICACIONES						
	a (1)	a (2)	b	c	d	e	f
Epoxi	+	+		+	+	+	+(*)
Epoxi-acrílicas	+	-		+	+		
Poliéster	+	-		-	-		
Poliuretano	+		+				
Polietileno clorosulfonado (hupalón)	+						
Caucho cloropreno	+						-(**)
Caucho de silicona	+		+				
Caucho poli-sulfuro (tiocol)			+				

+ Más empleadas

- Menos empleadas

(*) Resina epoxi compatible con el agua

(**) Sistema mixto epoxi-neopreno

2.9.3.3.4 Condiciones generales

El proceso desde la fabricación hasta el empleo en obra de las resinas suele estar organizado en tres niveles de agentes: fabricante, formulador y aplicador.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El proceso desde la fabricación hasta el empleo en obra de las resinas suele estar organizado en tres niveles de agentes: fabricante, formulador y aplicador.

- a) El fabricante de la resina es el agente que produce una amplia gama de resinas de base. Para su reacción química, las resinas requieren endurecedores de los que existe una gran variedad de tipos y suministradores.
- b) El formulador de resinas, a partir de resinas de base, endurecedores, aditivos, cargas y aditivos coadyuvantes, prepara en fábrica el producto, habitualmente bajo la modalidad de dos a tres componentes envasados por separado, para su mezclado en el momento de empleo.
- c) En muchos casos existe un tercer agente especialista aplicador en obra responsable de la preparación, dosificación, mezclado y aplicación del producto.

La adopción del sistema, la de su correspondiente formulación y el procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación del Director de Obra, después de realizados los ensayos y pruebas que éste ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

Realizado un examen minucioso de las condiciones de servicio, así como de las de ejecución de los trabajos, se establecerán las prescripciones concretas que deberá cumplir la obra a ejecutar y se definirán las propiedades que ésta deberá poseer, con un orden de prioridad en materia de durabilidad, resistencia, adherencia, flexibilidad, impermeabilidad, resistencia química, etc.

Siempre que sea posible se realizarán pruebas in situ antes de decidir acerca del tipo de resina, de su formulación y de la técnica de aplicación.

2.9.3.3.5 Características físicas

Los suministradores de resinas deben proporcionar datos de las propiedades físicas del producto final y del método de ensayo correspondiente, incluyendo la velocidad de aplicación del esfuerzo, el tiempo bajo carga constante y/o la temperatura del material. No obstante es conveniente estimar, con suficiente aproximación, el comportamiento del producto colocado en obra mediante ensayos y pruebas, en cada caso particular.

A título orientativo se transcriben en el cuadro siguiente los valores usuales de algunos parámetros relativos a dos clases de resina corrientemente empleada, epoxi y poliéster.

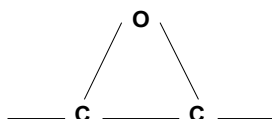
Propiedades	Resina epoxi morteros y hormigones	Resina poliéster morteros y hormigones
Resistencia a compresión (N/mm ²)	55-100	55-100
Módulo de deformación a compresión (N/mm ²)	2-10 x 10 ³	2-10 x 10 ³
Resistencia a flexotracción (N/mm ²)	28-48	25-30
Resistencia a la tracción (N/mm ²)	9-14	8-17
Alargamiento de rotura (%)	0-15	0-2
Coefficiente de dilatación térmica lineal por °C	25-30 x 10 ⁻⁶	25-35 x 10 ⁻⁶
Absorción de agua en % a 7 días. a 25 °C	0-1	0,2-0,5

2.9.3.4 Resinas epoxi

2.9.3.4.1 Definiciones

Las resinas epoxi son resinas reactivas que constituyen el componente básico de los sistemas de resinas epoxídicas preparados para su empleo según una determinada formulación.

Las resinas epoxi son resinas sintéticas caracterizadas por poseer en su molécula uno o varios grupos epoxi de la forma:



que puede polimerizarse, sin aportación de calor, cuando se mezclan con un agente catalizador denominado "agente de curado" o "endurecedor". Por sí solas no tienen aplicación práctica.

Las resinas epoxi se emplean para coladas, revestimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y en otras aplicaciones de conglomeración de materiales.

2.9.3.4.2 Condiciones generales

Serán de aplicación todas aquellas prescripciones que, con carácter general, son de aplicación a todas las resinas reactivas.

2.9.3.4.3 Componentes de los sistemas epoxi

Sistema epoxi

Los sistemas epoxi o formulaciones epoxi se componen de dos elementos principales: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agente modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas del sistema de resina o abaratarlo.

Resinas de base

Las resinas epoxi pueden clasificarse en los cinco grupos químicos siguientes:

- Éteres glicéricos
- Esteres glicéricos
- Aminas glicéricas
- Alifáticas lineales
- Cicloalifáticas

El grupo más importante comercialmente es el de los éteres glicéricos. La inmensa mayoría de las resinas epoxi empleadas en la construcción son productos de condensación que resultan de las epiclorhidrina con compuestos de varios grupos fenólicos, generalmente con el difenol-propano, comúnmente conocido con el nombre de bisfenol A. La epiclorhidrina y el bisfenol A son derivados de gases desprendidos en la destilación del petróleo.

En cada caso se estudiará la formulación del sistema más adecuado a las temperaturas que se prevean, tanto del ambiente como de la superficie del material donde se vaya a realizar la aplicación.

El tipo de sistema y su formulación deberá ser previamente aprobado por el Director de Obra y las características de los componentes y del sistema deberán ser garantizados por el fabricante o por el formulador, en su caso.

2.9.3.4.4 Endurecedores

El endurecimiento de una resina puede hacerse con un agente o con un endurecedor. En el primer caso, una molécula epoxi se une a otra en presencia de catalizador. En el segundo caso el reactivo endurecedor o agente de curado se combina con una o más moléculas de resina.

Los agentes catalizadores más empleados son las bases fuertes tales como aminas terciarias o materiales fuertemente aceptores de protones, como el trifluoruro de boro.

Los reactivos endurecedores más comunes son las aminas y sus derivados, poliaminas o poliamidas y los ácidos y anhídridos orgánicos.

En el proceso químico de curado o endurecimiento del sistema de resina se produce una reticulación tridimensional de las macromoléculas sin formación de productos secundarios. La reacción es exotérmica pudiendo producir una elevación considerable de temperatura del sistema que debe ser tenida en cuenta en cada caso particular al elegir la resina y el

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

endurecedor. El calor de curado cuando el endurecedor es una amina es del orden de 25 kilo-calorías/mol epoxi.

Por otra parte, deberá conocerse de antemano, mediante ensayos y pruebas suficientes, el tiempo útil de aplicación, o "potlife", desde el momento de mezclado de la resina con el endurecedor, a distintas temperaturas ambiente en la gama de temperatura previsible.

Los agentes de curado o endurecedores pueden clasificarse en agentes de curado en frío y agentes de curado en caliente. Los primeros reaccionan con las resinas a temperaturas ordinarias o bajas, en atmósferas particularmente húmedas; de este grupo son: las aminas alifáticas primarias, las poliaminas, las poliamidas y los poliisocianatos. Los agentes de curado en caliente más empleados son los anhídridos orgánicos, las aminas primarias y aromáticas y los catalizadores, que son inactivos a temperaturas ordinarias, pero que se descomponen en componentes activos al calentarlos.

2.9.3.4.5 Características físicas

En las utilidades en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

2.9.3.4.6 Identificación, transporte, almacenamiento y preparación

Los envases irán marcados con el nombre del producto y el del fabricante o vendedor, tipo y calidad, número de lote o de control y la cantidad contenida.

Los productos serán envasados en bidones comerciales tipo que los protejan de contaminación.

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados que se encuentren en las paredes de los mismos.

2.9.3.4.7 Dosificación y fabricación

La proporción en peso árido/resina, estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

2.9.3.5 Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los Certificados de características del fabricante.

2.10 MADERA

2.10.1 Características

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

2.10.2 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

2.10.3 Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados 12.1 y 12.2. del presente Pliego, así como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

2.11 ACEROS Y MATERIALES METÁLICOS

2.11.1 Acero en armaduras

2.11.1.1 Clasificación

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras lisas o barras corrugadas.

2.11.1.2 Barras corrugadas para hormigón armado

2.11.1.2.1 Características

Los aceros corrugados para armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 32º de la "Instrucción de Hormigón estructural (EHE)" y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

2.11.1.2.2 Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

2.11.1.2.3 Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal", Artículo 88 de la EHE.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Tn o fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada, según la EHE y las normas UNE 36088, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del Contratista.

2.11.2 Mallas electrosoldadas

2.11.2.1 Clasificación y características

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones prescritas en UNE 36.092/1/79. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm.

2.11.2.2 Características mecánicas mínimas. Ensayo de tracción

Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de los alambres	Límite elástico f_y (N/mm ²)	Carga unitaria f_s (N/mm ²)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación en ensayo f_s/f_y
B 500 T	≥ 500	≥ 550	≥ 8	$\geq 1,03$

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada.

Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 31.3 de la EHE.

Las barras, antes de ser soldadas para fabricar la malla, cumplirán la condición de doblado simple sobre mandril de 4 diámetros en el acero B 500 T .

Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

A las barras corrugadas de acero trefilado se les exigen además las condiciones de adherencia del artículo 31 de la EHE, garantizadas mediante homologación.

Realizado el ensayo de despegue de las barras de nudo, la carga de despegue no será inferior a 0,35 A y f_y , siendo A la sección nominal de la barra más gruesa, y f_y el límite elástico del acero.

2.11.2.3 Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (Artículo 88 de la Instrucción EHE).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La partida deberá estar identificada y el Contratista presentará una hoja de ensayos redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica en la cual se compruebe que cumple con las características requeridas.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará para cada partida de 20 Tn ó fracción los ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

2.11.3 Aceros laminados en estructuras metálicas

2.11.3.1 Características

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Como norma general se empleará el acero de calidad S-275 JR, según se define en la norma CTE, y la Instrucción de Acero Estructural.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por Instrucción de Acero Estructural con las limitaciones establecidas en ellas. Los Planos de Proyecto o bien el Cuadro de Precios indicarán aquellos casos que exijan especiales características y proporcionará la información necesaria que determine las calidades de acero apto para cada caso.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparados mediante adecuados procedimientos previo consentimiento del Director de Obra. En caso contrario serán rechazados.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias establecidas en las Tablas incluidas en la norma mencionada.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases, de forma que sea cómoda la verificación de las marcas, el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la de la normativa de la Instrucción de acero Estructural.

2.11.3.2 Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en la Instrucción de acero Estructural.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de composición química y la determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Instrucción de acero Estructural.

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 t o parte de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17.100.

Estos ensayos serán realizados por el Contratista a su costa.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en la tabla de tolerancias de la Norma EA-95.

2.11.4 Acero inoxidable

2.11.4.1 Características

El acero inoxidable a emplear en elementos sumergidos o en contacto con aguas residuales será acero austenítico AISI 316 L (Tipo F-3533 de la Norma UNE 36016), salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

Las impurezas del acero del tipo reseñado estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

ELEMENTO	AISI 304	AISI 316 L
Carbono	0,080 máximo	0,030 máximo
Silicio	1,00 máximo	1,00 máximo
Manganeso	2,00 máximo	2,00 máximo
Níquel	8-10.5%	10-14%
Cromo	18-20%	16-18%
Azufre	0,030 máximo	0,030 máximo
Fósforo	0,045 máximo	0,045 máximo
Molibdeno		2-3%
Titanio		-

Asimismo presentará las siguientes características mecánicas:

CARACTERISTICA	AISI 304	AISI 316 L
Límite elástico para remanente 0,2%:	20 Kg/mm ²	20 Kg/mm ²
Resistencia rotura:	50/Kg/mm ²	45/65 Kg/mm ²
Alargamiento mínimo:	40%	40%
Módulo de elasticidad:	20.300 Kg/mm ²	20.300 Kg/mm ²

2.11.4.2 Control de calidad

El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el apartado anterior del presente Pliego y en la Normativa Vigente.

2.11.5 Elementos de fundición

2.11.5.1 Fundición gris

La fundición será gris, no atruchada, de segunda fusión, eutectoide o hipoeutectoide y de grano fino y homogéneo.

La carga de rotura será como mínimo de mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (1.500 Kp/cm²), obtenida con probetas y métodos de ensayo definidos en la Norma UNE-36.111.

2.11.5.2 Fundición dúctil

Se define como fundición nodular o dúctil aquella en la que el carbono cristaliza en nódulos en vez de hacerlo en láminas.

La fundición dúctil a emplear en las obras tendrá las siguientes características, salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

- Tensión de rotura: 43 Kg/mm²
- Deformación mínima en rotura: 10%

Los cercos y las tapas de registro se fabricarán en fundición dúctil, de acuerdo con la Norma UNE 36.118-73 y deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

- Ausencia de rebabas.
- Limpias de arenas mediante granallado.

2.11.5.3 Control de Calidad

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo con lo establecido en las Normas DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionado por la presentación de los correspondientes certificados de garantía del fabricante o, en su caso, por los ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos.

2.11.6 Chapas de acero galvanizado

2.11.6.1 Definición y clasificación

Chapas de acero galvanizado son productos laminados de acero recubiertas de zinc en caliente, por inmersión en un baño de zinc fundido.

De acuerdo con la sección transversal las chapas se dividen en:

Chapa plana: chapa cuya sección transversal es plana.

Chapa estriada: chapa con relieve en la cara superior, en forma de diamante, lágrima o formas similares que, por sus propiedades antideslizantes, se usa principalmente en la ejecución de suelos, escaleras o con fines decorativos.

Chapa conformada: chapa cuya sección transversal está constituida por ondas. Las chapas conformadas según la forma de la onda que forma el perfil transversal, se dividen en:

Chapa ondulada: chapa cuya sección transversal está constituida por ondas de perfil curvilíneo.

Chapa grecada: chapa cuya sección transversal está constituida por ondas de perfil trapecial con bordes redondeados.

Chapa nervada: chapa cuya sección transversal está formada por trapecios desiguales con bordes redondeados; a veces pueden tener acanaladuras en los lados largos.

2.11.6.2 Condiciones generales

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto el aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

2.11.6.3 Características

2.11.6.3.1 Características geométricas

Las tolerancias en las dimensiones de las chapas, realizadas las mediciones sobre la chapa colocada sobre una mesa plana, serán las siguientes:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Dimensiones	Tolerancia
Anchura $b \leq 700$ mm	+4 mm - 0 mm
$b > 700$ mm	+5 mm - 0 mm
Longitud	+3% 0%
Espesor $e \leq 0,8$	$\pm 0,10$ mm
$e > 0,8$	+ 0,15 mm

Serán garantizados por el fabricante el módulo resistente y el momento de inercia para cada perfil de chapa conformada de forma que se disponga de la rigidez necesaria para evitar abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilopondios (100 kp) en las condiciones más desfavorables.

La tolerancia admisible para el módulo resistente y el momento de inercia será del cinco por ciento (5%) en más. No se admitirán tolerancias en menos.

2.11.6.4 Características químicas

Los límites máximos de composición química realizada sobre colada que garantizara el fabricante son los que se indican en el cuadro siguiente:

% carbono máx.	% fósforo máx.	% azufre máx.	% nitrógeno máx.
0,21	0,050	0,050	0,009

En la toma y preparación de muestras para el análisis químico se seguirá lo prescrito en la Norma UNE 36-300.

2.11.6.4.1 Características mecánicas

El acero de las chapas de acero galvanizado será A 370 B no aleado (UNE 36-080-II).

Las características mecánicas que serán objeto de garantía, determinadas según la Norma de ensayo UNE 36-401, son las siguientes:

Límite elástico f_n en kp/mm^2 mín.	Resistencia a tracción f_n en kp/mm^2	Alargamiento de rotura % mín.
24	37-48	25

2.11.6.5 Protección

Las chapas de acero estarán protegidas contra la corrosión mediante un proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo Z 275, según la norma UNE 36-130.

El recubrimiento será homogéneo, sin presentar discontinuidades en la capa de zinc.

Serán objeto de garantía la masa de recubrimiento y la adherencia de la capa de zinc.

La masa de recubrimiento se determinará de acuerdo con la norma de ensayo UNE 37-501.

La adherencia de la capa de zinc y su aptitud a la conformación se comprobará mediante ensayo de doblado a ciento ochenta grados (180°) especificado en la Norma UNE 36-130. El ensayo se considerará satisfactorio si después del doblado no se aprecian en la cara exterior agrietamientos ni desprendimientos del recubrimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá exigir una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos u otros tratamientos con el fin de mejorar la durabilidad de las chapas.

2.11.6.6 Control de calidad

La toma de muestras, ensayos y contra-ensayos de recepción se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE 36.130.

2.11.7 Acero moldeado

2.11.7.1 Características

Se define como acero moldeado al de cualquier clase, que recibe forma vertiéndolo en un molde adecuado cuando el metal está todavía líquido.

El acero moldeado será de constitución uniforme, de grano fino y homogéneo, sin poros, y no presentará grietas ni defecto alguno debido a impurezas.

El acero moldeado que haya de utilizarse para elementos de aparatos de apoyo, cumplirá las siguientes condiciones:

La resistencia característica será superior a cinco mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (5.500 kg/cm²).

El alargamiento de rotura será igual o superior al catorce por ciento (14%).

2.11.7.2 Control de calidad

El Contratista requerirá de los suministradores los correspondientes certificados de composición química y características mecánicas y controlará la calidad de acero moldeado para que sus características se ajusten a lo indicado en el apartado anterior del presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Normativa Vigente.

2.12 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.12.1 Elementos estructurales

2.12.1.1 Definición

Se definen como piezas prefabricadas estructurales de hormigón armado aquellos elementos de hormigón fabricados en obra o en fábrica que se colocan o montan una vez adquirida la resistencia adecuada. Incluye las piezas de los pasos inferiores de carreteras, muros de contención y cualquier otro elemento cuya prefabricación esté prevista en Proyecto u otros que, a propuesta por el Contratista, sean aceptados por la Dirección de Obra.

Se definen como piezas especiales prefabricadas de hormigón pretensado aquéllos elementos constructivos de hormigón pretensado fabricados en instalaciones industriales fijas y que se colocan o montan una vez adquirida la resistencia necesaria. Incluye las piezas de las vigas para pasos inferiores o superiores de viales o acueductos y cualquier otro elemento indicado en el Proyecto propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Características geométricas y mecánicas

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto.

El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

2.12.2 Expediente de fabricación

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a

emplear, proceso de fabricación y de curado, detalles de la instalación en obra o en fábrica, tolerancias y control de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y Prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Pliego establezcan, o la Dirección de Obra indique, para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

2.12.3 Tolerancias geométricas

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados serán las siguientes salvo otra indicación en los Planos de Proyecto:

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo $\pm 1\%$, no mayor de ± 15 mm.
- Longitud de cada pieza ± 10 mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

2.12.4 Control de calidad

El Contratista bien por sí mismo o por medio del Fabricante efectuará los ensayos previstos para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los establecidos para las obras de hormigón armado en el capítulo "Hormigones" del presente Pliego.

En los elementos prefabricados de gran tamaño se llevará a efecto el control efectuando un muestreo de cada elemento examinando las tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis probetas y romperlas a los 7 y 28 días y efectuando una comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

2.13 MATERIALES PARA APOYOS Y JUNTAS

Entran dentro de esta clasificación los apoyos elásticos para tuberías, las cintas elásticas para impermeabilización de juntas y los anillos de goma para juntas de estanqueidad de tuberías.

2.13.1 Apoyos elásticos para tuberías

2.13.1.1 Características

Son los apoyos constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica el movimiento de las tuberías. Los elementos de apoyo pueden ser de tipo puntual, con formas generalmente de tipo cuadrado o rectangular, o bien ser de tipo lineal, en forma de banda de neopreno que se extiende en toda la longitud de la línea de apoyo.

Los elementos de apoyo de neopreno serán de marca reconocida y homologada sometida a la aceptación de la Dirección de Obra con anterioridad a su encargo por el Contratista.

Las características del material elástico policloropreno (neopreno) constituyente de los apoyos cumplirá las condiciones siguientes, salvo indicación expresa en los Planos de Proyecto:

- Deberá presentar una buena resistencia a la acción de grasas, intemperie, ozono atmosférico y a las temperaturas extremas a que haya de estar sometido.
- La dureza, medida en grados Shore A, estará comprendida entre cincuenta grados y setenta grados (50° y 70°), con una variación máxima entre elementos de una misma estructura de más menos cinco grados ($\pm 5^\circ$) (Norma ASTM 676-55T).
- La resistencia mínima a rotura por tracción (ASTM D412) será de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm²).
- El alargamiento de rotura en tanto por ciento (ASTM D412) será de trescientos cincuenta por ciento (350 %) como mínimo.
- La resistencia al desgarro, en probeta C (ASTM D624) será de cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (45 Kg/cm²) como mínimo.
- En la medida de rigidez a baja temperatura (ASTM D797) el Módulo de Young a 40°C tendrá como máximo un valor de setecientos kilogramos por centímetro cuadrado (700 Kg/cm²).
- En la prueba de envejecimiento por calor (ASTM D573) después de setenta (70) horas a cien grados centígrados (100°C), las variaciones de las características sufridas deben estar limitadas por los siguientes valores:
 - o Dureza: $\pm 15^\circ$ Shore A
 - o Alargamiento de rotura: 40% máximo
 - o Resistencia a tracción: ± 15 Kg/cm²
- En la prueba de envejecimiento mediante a exposición a la acción del ozono (ASTM D1149) con la probeta sometida a un alargamiento del veinte por ciento (20%) durante cien horas (100 h) no presentará ninguna grieta.
- Según la norma ASTM D395, método B, la deformación permanente por compresión durante veintidós horas (22 h) a setenta grados centígrados (70°C), será como máximo del veinticinco por ciento (25%).

Las tolerancias de longitud, en el sentido del largo o del ancho serán las siguientes:

- Para dimensiones menores de un metro (1,00 m) ± 5 mm
- Para dimensiones mayores de un metro (1,00 m) $\pm 1\%$ de la longitud

Las tolerancias de espesor de cada capa elemental, o del conjunto de apoyo serán:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Valor medio: Valor nominal $\pm 0,5$ mm
- Valor en un punto cualquiera: Valor medio $\pm 0,5$ mm

Estas tolerancias se pueden admitir en algún elemento aislado pero no son acumulables.

2.13.1.2 Control de Calidad

Todos los apoyos estarán avalados por el correspondiente certificado de Control de Calidad realizado en el laboratorio del fabricante y serán entregados a la Dirección de Obra con anterioridad a su colocación en la misma.

2.13.2 Juntas de estanqueidad de p.v.c. y de tipo Hypalón.

2.13.2.1 Definiciones

Bandas de PVC para estanqueidad de juntas son tiras o bandas de material polimérico de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrados con ella.

Se incluye, en este apartado, una referencia a las juntas tipo Hypalón, de altas prestaciones y de empleo en juntas de construcción, dilatación, conexión o reparación de grietas.

2.13.2.2 Normativa Técnica

La Norma UNE 53-510, Elastómeros, Ensayo de tracción, será de obligado cumplimiento.

2.13.2.3 Clasificación

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanqueidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen el núcleo central hueco y las que carecen de él.

2.13.2.4 Composición

El material constitutivo de las bandas tendrá como resina básica la de policloruro de vinilo (PVC).

En ningún caso será admisible la utilización de resinas de PVC regeneradas como materia prima en la fabricación de las bandas.

2.13.2.5 Condiciones generales

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC para estanqueidad de juntas en las situaciones siguientes:

- Juntas en las que la banda esté sometida a un esfuerzo de tracción permanente que produzca un alargamiento superior al veinte por ciento (20%) del alargamiento de rotura.
- Juntas expuestas al ataque de aceites, grasas, betunes y otras sustancias perjudiciales para el PVC a largo plazo.
- Temperaturas de servicio bajas, por lo general menores de seis grados centígrados (6° C), y temperaturas mayores de treinta y cinco grados centígrados (35° C).
- En general, en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones en el material superiores a cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 kp/cm²) o que estén sometidas a movimientos alternativos frecuentes o a asientos de cimiento acusados.

Será admisible el empleo de bandas de PVC en juntas de trabajo horizontales, en juntas de recintos de utilización temporal y en juntas de construcción o trabajo donde el movimiento en el plano de la junta sea inapreciable.

2.13.2.6 Características geométricas

El fabricante establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

- Ancho total.
- Espesor (sin considerar nervios y bulbos).
- Altura y espesor de los nervios, en su caso.
- Dimensiones de los bulbos de anclaje.
- Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.

La tolerancia admisible en las dimensiones superiores a cien milímetros (100 mm) será del tres por ciento en más o en menos ($\pm 3\%$) respecto de la dimensión nominal fijada por el fabricante.

2.13.2.7 Características físicas

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones fijadas en cuadro siguiente:

Características	Valor límite	Método de ensayo
Resistencia a tracción a 23± 2°C	Mín. 130 kp/cm ²	UNE 53-510
Alargamiento en rotura a 23 ±2°C	Mín. 300 %	UNE 53-510
Dureza Shore A	65 A 80	UNE 53-130

2.13.2.8 Uniones y piezas especiales

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de unión en caliente de forma que la resistencia de la unión sea, al menos, la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el primer párrafo de este apartado.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

2.13.2.9 Juntas de tipo Hypalón.

Las juntas de tipo Hypalón, constituyen un sistema de sellado de altas prestaciones a emplear en juntas de construcción, dilatación, conexión o reparación de grietas. Cuando se fija al soporte permite grandes e irregulares movimientos en más de una dirección. El sistema consiste en una banda flexible e impermeable de tipo Hypalón que incluye un adhesivo para su fijación.

Las anchuras comerciales más frecuentes son las siguientes: 10 cm, 15 cm y 20 cm. El ancho mínimo de pegado de la cinta de Hypalón sobre la capa de adhesivo será de 4 cm en el caso de ancho de junta igual a 10 cm y de 5 cm para anchos de junta de 15 y 20 cm.

2.13.2.10 Transporte y almacenamiento

Las bandas elastoméricas podrán suministrarse en rollos con el fin de facilitar la manipulación, sin embargo no se prevé la instalación de material en el lapso de seis meses, deberá desenrollarse y depositarse de esta forma.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se almacenarán en un lugar fresco, preferiblemente a temperaturas inferiores a 21° C, protegido del viento y de los rayos solares.

Se protegerán convenientemente de la acción de aceites y grasas.

2.13.2.11 Recepción

Las prescripciones concernientes a las dimensiones, aspecto general y acabado se comprobarán mediante inspección unitaria. Las bandas que no satisfagan las características sometidas a inspección serán rechazadas.

Las pruebas y verificaciones se ejecutarán sobre muestras tomadas del producto elaborado proporcionado por el fabricante.

Las muestras para los ensayos de comprobación de las características físicas serán escogidas al azar por el Director de Obra con el fin de obtener el siguiente número de ellas para cada pedido:

Longitud total, en metros, de las bandas que componen el pedido	Número de muestras
150 o menos	1
De 150 a 300	2
De 300 a 1.500	4
De 1.500 a 3.000	8
Más de 3.000	15

La calidad de las uniones de bandas se comprobará mediante la determinación de la resistencia a la tracción según la Norma UNE 53-510. Las muestras para los ensayos serán escogidas al azar por el Director de Obra. El número de muestras dependerá del número de uniones para que se realicen para cada pedido.

Número de uniones del pedido	Número de muestras
150 o menos	1
De 150 a 300	2
De 300 a 1.500	4
De 1.500 a 3.000	8
Más de 3.000	15

Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad", concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse de intensidad respecto a la indicada. El Director de Obra determinará esta disminución en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrá suprimirlas total o parcialmente.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

2.13.3 Bandas elastoméricas

2.13.3.1 Generalidades

Bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas son tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.

Son normas UNE de obligado cumplimiento las siguientes:

UNE 53-510, Elastómeros. Ensayos de tracción.

UNE 53-511, Elastómeros. Determinación de la deformación remanente por compresión a deformación constante.

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanqueidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen un núcleo central hueco y las que carecen de él.

2.13.3.2 Composición

El material constitutivo de las bandas será el producto de vulcanización de caucho natural o de un polímero sintético, o mezcla de ambos, con adición de sustancias secundarias.

Los cauchos sintéticos más empleados en la fabricación de bandas de estanqueidad, así como cualidades y condiciones de servicio, se indican en el cuadro siguiente:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

		Propiedades mecánicas	Durabilidad a		Resistencia aceites minerales	Observac.
			Intemperie	Luz y calor		
CR	Policloropreno (neopreno)	++	+	+	+	(1)
EP DM	Etileno-propileno	+	++	++	+	(2)
NB R	Acrilonitrilo	+	+	+	++	(3)
IR	Poliisopreno	+	+	+	+	(4)

- + Buenas
- ++ Muy buenas
- (1) Adecuado para juntas de contracción y de dilatación-contracción, sometidas a presión hidrostática elevada (grandes presas etc.).
- (2) Resiste bien a la intemperie y a las condiciones térmicas extremas.
- (3) Muy adecuado para juntas expuestas al ataque de hidrocarburos, aceites minerales y otros disolventes.
- (4) Tiene propiedades muy similares a las del caucho natural.

2.13.3.3 Condiciones generales

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidad, burbujas y otros defectos.

Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

2.13.3.3.1 Características geométricas

El fabricante establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

- Ancho total.
- Espesor (sin considerar nervios y bulbos).
- Altura y espesor de los nervios, en su caso.
- Dimensiones de los bulbos de anclaje.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.

La tolerancia admisible en las dimensiones superiores a cien milímetros (100 mm) será del tres por ciento en más o en menos ($\pm 3\%$) respecto de la dimensión nominal fijada por el fabricante.

2.13.3.3.2 Características físicas

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones establecidas en el cuadro siguiente:

Características	Valor límite	Método de ensayo
Dureza Shore A	62 \pm 5	UNE 53-130
Resistencia a tracción 23 \pm 2°C	Mín. 100 kp/cm ²	UNE 53-510
Alargamiento en rotura a 23 \pm °C	Min. 380%	UNE 53-510
Deformación remanente por tracción	Máx. 20%	UNE 53-577
Deformación remanente por compresión		
a 168 h y 23 \pm 2°C	Máx. 20%	UNE 53-511
a 24 h y 70°C	Máx. 35%	
Resistencia al desgarramiento	Mín. 80 kp/cm ²	UNE 53-516
Envejecimiento térmico:		
a) Variación dureza Shore A	Máx. +8	
b) Resistencia a tracción respecto de la inicial	Mín. 80%	UNE 53-548
c) Alargamiento en la rotura respecto del inicial	Mín. 80%	

2.13.3.4 Uniones y piezas especiales

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de vulcanización en caliente con aportación de elastómero crudo, de forma que la resistencia de la unión sea, al menos la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller, moldeadas o con uniones

vulcanizadas, de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el primer párrafo de este apartado.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

2.13.4 Anillos de estanqueidad en juntas de tuberías

2.13.4.1 Definiciones

Se definen como anillos de goma maciza para estanqueidad de juntas de tuberías los anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanqueidad en las juntas de las tuberías. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con borde interior dentado.

Las prescripciones de este artículo serán de aplicación a los anillos elastoméricos para juntas de tuberías de presión y sin presión de cualquier clase.

Será de aplicación obligatoria la normativa siguiente del MOPTMA:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones.

2.13.4.2 Condiciones generales

En la fabricación de los anillos de goma se podrá emplear tanto caucho natural como sintético, así como una mezcla de ambos, pero en ningún caso se empleará caucho regenerado.

El elastómero utilizado en la fabricación de los aros de goma será uno de los siguientes:

Caucho natural.

Estireno-Butadieno.

Isobuteno-Isopreno.

Cloropreno.

Butadieno-Anilonitrilo.

Etileno-Propileno.

Silicona.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Distintas mezclas de esos materiales podrán ser utilizadas siempre que sean aceptadas por la Dirección de Obra. Las propiedades de la mezcla no deberán ser inferiores a las especificadas para cada uno de los componentes.

Los componentes del caucho no podrán contener caucho reciclado, aceites vegetales, restos de vulcanizado o cualquier otra sustancia perjudicial para las propiedades de las juntas o para el fluido que esté en contacto con ella.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruidos con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo, no se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a la tracción al menos igual a la del perfil.

La forma dimensiones y tolerancias de los anillos, serán las definidas por el fabricante de los tubos de modo que cumplan las condiciones mecánicas e hidráulicas requeridas para las juntas, según el material del tubo y el diseño de la junta, teniendo en cuenta, entre otros, los condicionantes siguientes:

Deformabilidad del tubo.

Movimientos de la junta en servicio.

Lisura de la superficie interior de la copa y exterior de la espiga del tubo.

Presión normal del tubo.

Presión hidrostática del fluente.

Esfuerzos y deformaciones durante el montaje.

Las características físico-químicas del material que constituye los anillos de estanqueidad deberán ser tales que aseguren el buen comportamiento del anillo ante los factores siguientes:

Agresividad del fluente.

Agresividad del medio que rodea al tubo.

Temperatura del fluente.

El material de los anillos destinados a tuberías de agua potable será aceptable para el cumplimiento de la Reglamentación técnico Sanitaria para el Abastecimiento y Control de las aguas de consumo público (Real Decreto 1423/82, de 18 de junio, "BOE" de 29 de junio de 1982).

Los anillos de goma destinados a tuberías para agua potable no contendrán ninguna sustancia tóxica o nociva para la salud que contamine el agua de acuerdo con la normativa

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

sanitaria vigente y, en particular, con la Resolución de la Subsecretaría para Sanidad de 4 de noviembre de 1.982 ("BOE" número 282 de 24 de noviembre de 1982).

Los anillos de goma se almacenarán en un local ventilado y cerrado con temperaturas preferentemente menores de veintiún grados centígrados (21° C).

2.13.4.3 Control de calidad

El fabricante de los tubos deberá establecer las características físico-químicas que deberán cumplir los anillos de goma maciza para estanqueidad de juntas de tuberías. Por su parte, el fabricante de los anillos de goma garantizará, como mínimo, las características siguientes:

Característica	Limitaciones	Método de ensayo
Dureza Shore A	Entre 40 y 60	UNE 53-130
Resistencia a tracción	≥ 150 kg./cm ²	UNE 53-510
Alargamiento en rotura	≥ 350%	UNE 53-510
Deformación remanente por compresión:		UNE 53-511
En bloque a 23° C y 70 horas	≤ 10%	
En bloque a 70° C y 22 horas	≤ 25%	
Envejecimiento térmico:		UNE 53-548
Variación dureza Shore A	5%	
Variación resistencia a tracción	≤ 20%	
Variación elongación a rotura	≤ 20%	
Absorción de agua en peso	5%	
Resistencia al ozono	sin fisuras	UNE 53-558
Resistencia al frío		UNE 53-541

Se deberán recibir en fábrica certificados de que cada una de las coladas a las que pertenecen las gomas utilizadas reúnen las características señaladas.

Se realizará un (1) ensayo de comprobación de características y dos (2) ensayos de comprobación de dimensiones y elasticidad, por un laboratorio independiente, antes de colocar ningún tubo en obra.

Durante el suministro se realizarán ensayos cada cincuenta (50) unidades recibidas en fábrica.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Si no se supera el ensayo se deberá realizar otro por cada una de las coladas que componen el lote de 50. Se aceptarán aquéllas pertenecientes a las coladas que superen las pruebas, rechazándose el resto.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego y del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse en intensidad respecto a la indicada, en la cuantía que determine el Director de Obra en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Director de Obra lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

Tanto los ensayos de características de los materiales como los de diseño, serán de cuenta del fabricante y no serán de abono.

2.14 MATERIALES CERÁMICOS Y PREFABRICADOS DE CEMENTO

2.14.1 Bordillos prefabricados de hormigón

2.14.1.1 Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento Portland (I).

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas rectas será de un metro (1 m) y la de las piezas curvas la adecuada para adaptarlas a la obra.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

2.14.1.2 Características

Peso específico neto: No será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico ($\geq 2.300 \text{ Kg/m}^3$).

Carga de Rotura (Compresión): Mayor o igual que doscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($> 200 \text{ Kg/cm}^2$).

Tensión de rotura (Flexotracción): No será inferior a sesenta kilogramos por centímetro cuadrado ($> 60 \text{ Kg/cm}^2$).

Absorción de agua: Máxima : 6% en peso

Heladicidad: inerte a $+ 20^\circ \text{ C}$.

2.14.1.3 Control de Calidad

Para efectuar el Control de Calidad se aplicarán los criterios definidos en el apartado correspondiente a "cunetas" del presente Pliego.

2.15 MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES

2.15.1 Capas Granulares

2.15.1.1 Materiales granulares para sub-bases

2.15.1.1.1 Características generales

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en el artículo 510 del PG-3 del MOPTMA.

La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Angeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 510.2.2 del mismo PG-3.

2.15.1.1.2 Control de Calidad

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de Obra, el control de calidad se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.
- Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del Contratista.

- El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra, se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán por cuenta del Contratista.
- El tamaño de los lotes será el siguiente:

o Granulometría	1.000 m3 ó fracción
o Coeficiente de desgaste Los Ángeles	5.000 m3 ó fracción
o Índice CBR	500 m3 ó fracción
o Plasticidad	1.000 m3 ó fracción
o Equivalente de arena	1.000 m3 ó fracción

2.15.1.2 Bases de zahorra artificial

2.15.1.2.1 Características generales

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

La procedencia de los áridos a emplear para la mezcla será la indicada en el artículo 510 del PG-3 del MOPTMA.

Las características generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales serán las especificadas en los artículos 510.2.2 del PG-3 del MOPTMA.

2.15.1.2.2 Control de Calidad

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado 3.5.1.2, párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d, de la siguiente forma:

- Granulometría
 - Coeficiente de desgaste Los Angeles
 - Plasticidad
- | |
|---------------------|
| 1.000 m3 ó fracción |
| 5.000 m3 ó fracción |
| 1.000 m3 ó fracción |

2.15.1.3 Escoria granulada

2.15.1.3.1 Características generales

Se define como escoria granulada el producto obtenido por enfriamiento brusco y controlado de la escoria de horno alto, a la salida del mismo. Consta principalmente de silicatos de caliza y arcilla con una composición variable de magnesio y azufre ligado a la caliza, protóxido de hierro, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La escoria debe ser resistente a la intemperie y de volumen consistente presentando una estructura fina y compacta. Se eliminarán las piezas de escoria de burbujas grandes, esponjosas y vidriosas. El contenido de estas piezas en el conjunto no debe ser superior al 5% del peso.

Se empleará como material para construcción de carretera solamente las escorias de alto horno con composición relativamente elevada de ácido silícico y reducida de caliza (superior al 29% de ácido silícico e inferior al 45% de caliza).

Se proscriben, el empleo de escorias que procedan de acopios siderúrgicos y las llamadas escorias de marcha fría.

La escoria de alto horno no debe contener mezcla de piedras, ladrillos, tierra arcillosa, carbón, etc.

Reactividad

El coeficiente de reactividad "a" deberá ser superior a veinte (20), y está definido por la expresión siguiente:

$$a = \frac{S \cdot f}{1.000}$$

Donde:

S es la superficie específica Blaine.

f es el tanto por ciento (%) en peso de los elementos que pasan por el tamiz 0,080 UNE, obtenidos en molienda normalizada de la escoria, de acuerdo con la Norma L.C.P.C. de 1970 y la Norma UNE 7144.

2.15.2 Ligantes bituminosos

2.15.2.1 Betunes asfálticos

2.15.2.1.1 Definición

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un porcentaje bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

2.15.2.1.2 Condiciones generales

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de forma que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175°C).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Asimismo, deberán cumplir el resto de las condiciones que, de acuerdo con su designación, aparecen en el artículo 211.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

2.15.2.1.3 Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 211.3 del PG-3.

2.15.2.1.4 Control de Calidad

Se realizará según lo expuesto en el artículo 211.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

2.15.2.2 Betunes asfálticos fluidificados

2.15.2.2.1 Definición

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

2.15.2.2.2 Condiciones generales

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se determinará experimentalmente en obra y con la frecuencia que estime la Dirección de Obra, la temperatura necesaria para lograr la adecuada viscosidad de utilización.

Asimismo deberá cumplir, según su designación, el resto de las exigencias que aparecen en el artículo 212.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

2.15.2.2.3 Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 212.3 del PG-3.

2.15.2.2.4 Control de Calidad

Se realizará según el artículo 212.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

2.15.2.3 Alquitranes para carreteras

2.15.2.3.1 Definición

Son productos bituminosos de viscosidad variable preparados a partir del residuo bruto obtenido de la destilación destructiva del carbón de hulla.

2.15.2.3.2 Condiciones Generales

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

Además, y de acuerdo con su designación, deberán cumplir el resto de las características que aparecen en el artículo 210.2 del PG-3.

El tipo de ligante a emplear en cada caso se especificará por parte de la Dirección de Obra.

2.15.2.3.3 Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.10.3 del PG-3.

2.15.2.3.4 Control de Calidad

Se realizará de acuerdo con el artículo 2.10.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

2.15.3 Áridos a emplear en capas bituminosas

2.15.3.1 Áridos en tratamientos superficiales

2.15.3.1.1 Características

Los áridos utilizados cumplirán las condiciones generales establecidas en el artículo 532.2.2 del PG-3

En cuanto a su granulometría, será uniforme normal, de los tipos A 20/10 y A 10/5 descritos en el cuadro 532.1 del PG-3

Las restantes características de los áridos, resistencia al desgaste, índice de forma, coeficiente de pulido y adhesividad se ajustarán a los límites establecidos en los artículos 532.2.2.3 a 532.2.2.6 del citado PG-3.

2.15.3.1.2 Control de Calidad

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Cunetas prefabricadas de hormigón" del presente Pliego, párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d de la siguiente forma:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- El tamaño de los lotes, referido a superficie individual de tratamiento, será el siguiente:
 - o Granulometría 10.000 m3 ó fracción
 - o Número de caras de fractura 10.000 m3 ó fracción
 - o Humedad del árido 10.000 m3 ó fracción
 - o Coeficiente de desgaste Los Ángeles 20.000 m3 ó fracción
 - o Índice de lajas del árido 10.000 m3 ó fracción
 - o Coeficiente de pulido acelerado 20.000 m3 ó fracción
 - o Adhesividad 20.000 m3 ó fracción

El control de calidad aplicable al ligante será el definido en el Pliego PG-3 salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

2.15.3.2 Áridos a emplear en riegos de imprimación

2.15.3.2.1 Características

El árido empleado para riegos de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en el artículo 530.2.2 del PG-3.

2.15.3.2.2 Control de Calidad

El control de calidad se regirá por los criterios recogidos en el apartado “Control de Calidad” correspondiente a “Aridos en tratamientos superficiales” del presente Pliego, en la medida en que sean aplicables.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

2.15.3.3 Áridos en mezclas bituminosas en caliente

2.15.3.3.1 Características

La definición y propiedades de los áridos empleados para mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo prescrito en el artículo 542.2.2 del PG-3.

2.15.3.3.2 Control de Calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con los criterios del Pliego PG-3.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

2.15.4 Láminas y armaduras de refuerzo

2.15.4.1 Láminas anticontaminantes y de refuerzo

2.15.4.1.1 Características generales

Se denominan láminas anticontaminantes las fabricadas con filamentos continuos de polipropileno termosoldado o de poliéster que se utilizan como capas de separación, membranas de refuerzo o elementos de filtro, mejorando la capacidad portante del suelo.

Las geotextiles como soporte deben poseer buena resistencia a tracción, asegurar buen efecto de refuerzo antes de alcanzar alta deformación y necesitan tener suficiente elongación a rotura para soportar deformaciones puntuales.

Como elemento de separación necesitan buena resistencia al punzonamiento y al desgarro.

Será resistente a los agentes químicos, a la putrefacción, a las variaciones de temperatura y a la acción directa de la luz solar.

Para su uso en drenajes se necesita una distribución de tamaños de poros que las haga altamente permeables al agua pero capaces de retener los finos.

Las características particulares se indicarán en cada caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los planos de Proyecto y/o en el Cuadro de precios donde se definirán:

Resistencia a tracción	según DIN 53857
Grab Test	según DIN 53858
Portantes (X)	según DIN 54307
Resistencia al desgarro trapezoidal	según ASTM-D-1117
Permeabilidad al agua	
Permeabilidad al aire	
Filtración	

Con anterioridad a su utilización en Obra el Contratista facilitará a la Dirección de Obra los datos técnicos de sus características para su estudio y aceptación si procede.

2.15.4.1.2 Control de Calidad

Todo el material deberá llegar a obra debidamente marcado, con indicación expresa de sus características y con el correspondiente certificado con los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, que será entregado a la Dirección de Obra para su verificación.

2.15.4.2 Armaduras de refuerzo

2.15.4.2.1 Características generales

Se definen como armaduras de refuerzo las mallas textiles que se colocan como armaduras entre las capas de aglomerado asfáltico para aumentar la resistencia a flexión y a cargas cíclicas.

Las mallas están formadas a base de filamentos de poliéster de alta tenacidad, con un tratamiento de impregnación que mejora su adherencia al asfalto.

Las armaduras serán resistentes a la temperatura de las mezclas de aglomerados asfálticos (220°C).

Punto de reblandecimiento	≥ 235°C
Punto de fusión	≥ 255°C
Resistencia a tracción	≥ 5000 kg/m

El tamaño de las mallas vendrá definido en los Planos de Proyecto y/o en el Cuadro de precios.

2.15.4.2.2 Control de Calidad

Todo el material deberá llegar a obra debidamente marcado, con indicación expresa de sus características y con el correspondiente certificado con los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, que será entregado a la Dirección de Obra para su verificación.

2.16 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

2.16.1 Alcance

Las especificaciones que se detallan a continuación serán de aplicación a las tuberías de saneamiento de hormigón en masa o armado.

Se cumplirá el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU y se utilizarán complementariamente o cuando el presente Pliego así haga referencia, las siguientes Normas:

- Normas U.N.E.
- Normas A.S.T.M.
- British Standards.
- Normas I.S.O.
- Normas D.I.N.

2.16.2 Tubos de hormigón en masa o armado

2.16.2.1 Diseño de los tubos

2.16.2.1.1 Tubos de hormigón en masa

El diseño de los tubos deberá ajustarse a las dimensiones y características especificadas a continuación que, en líneas generales, siguen la Norma ASTM-C14.

DIÁMETRO INTERIOR (mm)	ESPESOR DE PARED MÍNIMO (mm)	CARGA DE ROTURA MÍNIMA (Kg/ml)
300	44	3.800
350	46	4.100
400	51	4.400
500	61	5.400

Dada la fragilidad del tubo, se exige que la rotura se alcance sin fisuración apreciable.

La carga de rotura en el ensayo de tres aristas se fija en 1,5 veces la carga equivalente a las acciones exteriores según la Norma ASTM C76.

No se podrán utilizar tubos de hormigón en masa de un diámetro superior a cincuenta (50) centímetros.

2.16.2.1.2 Tubos de hormigón armado

Las tuberías de hormigón armado tendrán una cuantía geométrica mínima en la armadura de tracción del 0,3 por 100 para aceros de límite elástico 4.100 Kg/cm².

La armadura principal del tubo deberá ser circular, no admitiéndose la de forma elíptica.

La armadura longitudinal tendrá una cuantía mecánica mínima del 20 por 100 principal y tendrá continuidad en la transición del fuste a campana

El número mínimo de armaduras longitudinales en cada una de las mallas (interna o externa) será:

DIÁMETRO (mm)	NÚMERO MÍNIMO DE BARRAS LONGITUDINALES
300 - 500	6
500 - 1.000	12
1.000 - 2.000	24
> 2.000	Separación máxima 30 cm

La Dirección de Obra podrá exigir una armadura longitudinal superior a la indicada en tramos cuyas especiales características lo requieran.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Tanto en la campana como en el enchufe se colocará una armadura adicional de refuerzo, con una cuantía igual a la de la armadura principal.

La armadura se dispondrá del siguiente modo:

Cuando los tubos tengan armadura doble (interior y exterior), el recubrimiento será de 25 mm para tubos de diámetro menor de 1.000 mm y de 30 mm para tubos de diámetro igual o mayor de 1.000 mm.

Cuando los tubos tengan una única armadura y un espesor igual o superior a 70 mm el eje de la armadura se colocará a una distancia de la cara interior del 42 por 100 del espesor del tubo.

Cuando los tubos tengan una única armadura y un espesor menor de 70 mm, la armadura se colocará a una distancia de la cara interna del 48 por 100 del espesor del tubo.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se utilizarán armaduras de diámetros superiores a los de la siguiente tabla:

CUANTÍA GEOMÉTRICA DE LA ARMADURA cm² /ml de TUBO	DIÁMETRO MÁXIMO (mm)
Menor que 4	5
4 - 6	6
6 - 8	8
8 - 15	10
15 - 25	12

La calidad del acero y la disposición de las armaduras serán adecuadas para alcanzar, con cierta holgura, las cargas de fisuración y rotura exigidas.

El Fabricante cumplirá las especificaciones de la Instrucción EHE y presentará, a través del Contratista, a la aprobación de la Dirección de Obra una Memoria con el proceso de soldadura que propone realizar, incluyendo calidad del acero, preparación de bordes, tipo de electrodos y medios auxiliares. La soldadura será realizada mecánicamente o por operarios que demuestren previamente su aptitud sometiéndose a las pruebas especificadas en la Norma UNE 14.010.

Se comprobará que la armadura de tracción tiene capacidad suficiente para resistir, en la hipótesis de cálculo a rotura por flexión de piezas de hormigón armado, un momento flector de valor $0,25 \times Pr \times R$ (Pr = carga de rotura, R =radio del tubo), al que se aplica un coeficiente de mayoración de cargas de 1,25 y con coeficientes respectivos de 1,25 y 1 para minoración de resistencias de hormigón y acero.

El diseño de los tubos deberá ajustarse a las dimensiones y características especificadas a continuación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se adoptarán dos clases de tubos según su resistencia a aplastamiento definida por las cargas de fisuración controlada y rotura en el ensayo de tres aristas, expresada en kilogramos/(metro lineal x metro de diámetro) (Cargas-D).

La clase empleada será Clase IV para todas las tuberías salvo para las tuberías hincadas en las que se empleará Clase V.

A continuación se incluyen dos cuadros con las características de los tubos de Clases IV y V. En ellos se define el espesor y se indica la mínima armadura principal a disponer, manteniéndose el criterio antes expuesto para la armadura longitudinal. Las características que se indican - excepto el espesor - se entienden como mínimas y no eximen al Fabricante del cumplimiento de las cargas de fisuración controlada y rotura.

Las cuantías de las tablas corresponden a aceros de límite elástico 4.100 Kg/cm². Si se empleasen aceros de superior límite elástico podrá disminuirse la cuantía proporcionalmente al aumento de dicho límite.

2.16.2.2 Especificaciones dimensionales y tolerancias

2.16.2.2.1 Diámetro nominal

Corresponde al diámetro interior de la tubería y estará dentro de la serie de diámetros normalizados de los cuadros anteriores.

2.16.2.2.2 Desviaciones permisibles en el diámetro interior

Referidas al diámetro nominal, deberán estar dentro de los siguientes límites:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	VARIACIÓN DIÁMETRO (mm)
300	± 5
350	± 5
400	± 5
500	± 5
600	± 5
700	± 6
800	± 6
1.000	± 7
1.200	± 8
1.400	± 9
1.500	± 10
1.600	± 10
1.800	± 11
2.000	± 12
2.200	± 12
2.400	± 14
2.600	± 14
2.800	± 15

2.16.2.3 Diámetro exterior

Será propuesto por el Fabricante, a través del Contratista, a la Dirección de Obra para aceptación y se obtendrá de acuerdo con los espesores de la Norma ASTM C-76.

DISEÑO DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO - Clase IV.

Carga - D de fisuración controlada 10.000 Kg/m²

Carga - D de rotura 15.000 Kg/m²

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Diámetro interior mm	PARED B			PARED C		
	Espesor pared mm	Armadura interna cm ² /ml	Armadura externa cm ² /ml	Espesor pared mm	Armadura interna cm ² /ml	Armadura externa cm ² /ml
	fck= 400 Kg/cm ²			fck= 400 Kg/cm ²		
300	50	2,0	-			
350	55	2,5	-			
400	58	3,3	-			
500	67	4,6	-			
600	75	6,1	-	94	2,9	2,9
700	84	7,5	-	102	3,4	3,2
800	92	6,6	5,0	111	4,0	3,4
1000	113	8,4	6,3	132	5,3	4,1
1200	130	10,2	7,7	149	6,6	5,0
1400	147	12,1	8,2	166	7,9	5,9
1500	-	-	-	174	8,7	6,6
1600	-	-	-	184	10,1	7,6
	fck= 450 Kg/cm ²			fck= 450 Kg/cm ²		
1500	155	12,5	9,5	-	-	-
1600	163	13,9	10,6	-	-	-
1800	180	16,7	12,7	200	12,9	9,7
2800	-	-	-	217	16,0	11,9

DISEÑO DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO - Clase V.

Carga - D de fisuración controlada 14.000 Kg/m²

Carga - D de rotura 17.500 Kg/m²

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Diámetro interior mm	PARED B			PARED C		
	Espesor pared mm	Armadura interna cm ² /ml	Armadura externa cm ² /ml	Espesor pared mm	Armadura interna cm ² /ml	Armadura externa cm ² /ml
	fck= 400 Kg/cm ²			fck= 400 Kg/cm ²		
300	50	3,0	-	69	2,1	-
350	55	3,8	-	73	2,5	-
400	58	4,9	-	78	3,2	-
500	67	6,7	-	86	4,9	-
600	75	9,1	-	94	4,1	3,1
700	84	8,3	6,2	102	5,2	3,9
800	92	9,4	7,1	111	6,3	4,7
1000	113	12,0	9,0	132	8,6	6,5
1200	130	15,5	11,6	149	10,9	8,2
1400	-	-	-	166	13,2	9,8
1500	-	-	-	174	15,2	11,4
1600	-	-	-	183	17,1	12,8
1800	-	-	-	200	21,0	15,7

2.16.2.3.1 Espesor del tubo

La variación admisible del espesor de la pared del tubo respecto a la teórica de proyecto no deberá superar el mayor de los siguientes valores:

- 5 por 100 del espesor de proyecto del tubo.
- 3 milímetros

Longitud del tubo

Estará comprendida entre 2,20 y 3 metros, salvo en el caso de las piezas especiales y de los tubos-biela de enlace con obras de fábrica.

Se admite una variación de la longitud especificada por el fabricante no mayor del 1 por 100, no pudiendo superarse en la totalidad del tubo los 13 milímetros.

2.16.2.4 Desviación respecto de la alineación recta

Los tubos deberán ser rectos, Permitiéndose una flecha máxima de 3,5 milímetros por metro de longitud total eficaz del tubo.

2.16.2.4.1 Perpendicularidad de los extremos del tubo

Los bordes de cada tubo deberán ser perpendiculares al eje longitudinal del mismo, salvo en los codos que lo serán a la tangente al eje en el punto considerado.

Las variaciones admisibles en la longitud de dos generatrices opuestas no podrá superar los 6 milímetros para los tubos hasta 600 mm de diámetro interior. No deberá superar los 3 milímetros por metro para diámetros entre 600 y 2.000 milímetros, con un máximo de 15 milímetros para cualquier longitud de tubo. Para diámetros mayores se limita la diferencia total a 20 milímetros.

2.16.2.4.2 Superficie interna

El método constructivo y los materiales empleados deberán permitir la obtención de una superficie interna suficientemente lisa para garantizar el buen funcionamiento hidráulico del tubo.

Se admitirán irregularidades que originen una separación del calibre de medida de 1,5 milímetros desde la superficie, de acuerdo con el ensayo del Apéndice J de la BS-5911.

2.16.3 Características de los materiales para fabricación del tubo

2.16.3.1.1 Cemento

La Dirección de Obra autorizará el tipo de cemento a propuesta del Fabricante, a través del Contratista, quien deberá demostrar su idoneidad mediante los ensayos y pruebas que se consideren oportunos.

Cualquier tipo de cemento que se emplee deberá tener un contenido de aluminato tricálcico (3CaO.AI₂O₃) del clinker inferior al 8 por 100.

2.16.3.1.2 Áridos

El árido empleado para la fabricación del hormigón de los tubos será calizo para aumentar la alcalinidad de la mezcla.

El tamaño máximo del árido se limita a 20 milímetros o a 3/4 de la separación entre armaduras, eligiendo el menor de los dos valores.

El contenido de sulfatos de los áridos, expresado en SO_3^- , se limita al 4 por 1.000 del peso total del árido.

2.16.3.1.3 Aditivos

Solamente se autoriza la utilización, como aditivo del hormigón, de un plastificante que, tras los oportunos ensayos y a juicio de la Dirección de Obra, no produzca peligro de corrosión para las armaduras.

2.16.3.1.4 Acero en las armaduras

Para la armadura principal se emplearán aceros B-400 S.

En la armadura longitudinal se podrá emplear acero liso de límite elástico 2.400 Kg/cm² (DIN-4035).

El acero estará homologado en cuanto a adherencia y resistencia a la tracción y llevará el sello de conformidad CIETSID.

2.16.3.1.5 Hormigón

La resistencia característica del hormigón será la definida en el proyecto de los distintos elementos y no podrá ser nunca inferior a 400 Kg/cm². La resistencia mínima a flexotracción será de 60 Kg/cm².

La relación agua/cemento de la mezcla será como máximo igual a 0,45.

El contenido de ión cloro en la mezcla no podrá ser superior al 0,3 por 100 de la cantidad de cemento en peso.

La alcalinidad del hormigón será como mínimo 0,85. Se define la alcalinidad de un material como la cantidad de ácido que una masa de ese material puede neutralizar, comparada con la capacidad neutralizante del CO₃Ca frente a ese ácido. Se determina por el procedimiento recogido en el capítulo 7 del Concrete Pipe Handbook, American Concrete Pipe Association.

2.16.3.2 Control de calidad de los tubos

2.16.3.2.1 Cuestiones generales

Para garantizar que los tubos colocados en obra responden a las características especificadas en el Proyecto, se procederá a un control de calidad que contemplará los siguientes aspectos:

- Controles sobre materiales empleados en la fabricación de los tubos.
- Comprobación del recubrimiento de las armaduras.
- Ensayo de absorción.
- Control de la rugosidad de los tubos.
- Ensayos de flexión.
- Ensayo hidrostático.
- Inspección de los tubos en proceso de fabricación.
- Inspección de los tubos acabados.
- Control de la estanqueidad de las juntas.

Se denominará lote a un conjunto de unidades de cada clase determinada producidas con idénticos materiales y procedimientos en una secuencia temporal ininterrumpida.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los tubos deberán cumplir las especificaciones correspondientes a los puntos anteriores y que se detallan más adelante, para ser aceptados por la Dirección de Obra.

Cualquier especificación insatisfecha por una serie de tubos que haga suponer la existencia de un fallo sistemático en el proceso de fabricación invalidará todo el lote al que pertenezcan aquellos y será rechazado por la Dirección de Obra.

Todos los controles de calidad, inspecciones y ensayos, sean destructivos o no, serán a cargo del Contratista.

2.16.3.2.2 Controles sobre los materiales empleados en la fábrica del tubo

Se realizarán de acuerdo con lo establecido en la Instrucción EHE, sometiendo al acero de las armaduras y a la resistencia de compresión del hormigón a control de Nivel Intenso.

2.16.3.2.3 Comprobación del recubrimiento de las armaduras

Se comprobará la profundidad del recubrimiento directamente sobre aquellos tubos que han sido objeto de aplastamiento hasta rotura.

La comprobación por métodos electrónicos se realizará cuando lo determine la Dirección de Obra.

Se admitirá una tolerancia en la colocación de la armadura igual a la menor de las siguientes cantidades:

- El 10 por 100 del espesor de la pared del tubo.
- 7 mm.

El recubrimiento no será nunca inferior a los siguientes valores:

- Cuando los tubos tengan armadura doble (interior y exterior), el recubrimiento no podrá ser inferior a 18 mm.
- Cuando tengan una única armadura y un espesor igual o superior a 70 mm, el recubrimiento no podrá ser inferior a 18 mm.
- Cuando los tubos tengan una única armadura y un espesor menor de 70 el recubrimiento no podrá ser inferior a 13 mm.

2.16.3.2.4 Ensayo de absorción

Se seguirá el método A definido en la Norma ASTM C-,497.

Se ensayarán al menos el 1 por 100 de los tubos.

El aumento en peso de la muestra seca no excederá del 6 por 100.

2.16.3.2.5 Control de la rugosidad de los tubos

Se utilizará el método establecido en la British Standard BS-5911. Apéndice J.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se comprobará la rugosidad de un (1) tubo de cada diez (10), que se considerara aceptable cuando las irregularidades de aquel no produzcan crestas que originen separaciones del calibre mayores de 1,5 milímetros.

2.16.3.2.6 Ensayos de flexión

Flexión transversal

Se utilizarán las especificaciones del ensayo de tres aristas, recogidas en la Norma ASTM C497 para las pruebas de fisuración controlada y de rotura.

Los ensayos se realizarán sobre unidades representativas de cada cien (100) fabricadas sin interrupción bajo condiciones uniformes.

Se considera que un tubo ha superado el ensayo de tres aristas -de flexión transversal- para fisuración controlada cuando, sometido a carga igual a la de diseño y mantenida ésta durante un tiempo mínimo de un minuto, no aparecen fisuras mayores de 0,25 milímetros y con una longitud de más de 30 centímetros.

Se considera que un tubo ha superado el ensayo de tres aristas -de flexión transversal - para rotura cuando la tubería resiste sin colapso la carga última de rotura, sin limitaciones en el tamaño de las fisuras que puedan aparecer.

La anchura de las fisuras se medirá mediante un calibre que penetrará sin esfuerzo 1,5 milímetros en los puntos de prueba.

Las fisuras deberán aparecer únicamente en la clave, base o riñones y con la forma y dimensiones máximas mencionadas.

Si esto no se cumple, bien por la situación, forma o dimensiones de las fisuras, se considera que el ensayo no ha sido superado.

Por la Dirección de Obra se establecerán las Normas para selección del nivel de control y de elección del tamaño de la muestra para los ensayos de cada lote.

Flexión longitudinal

Se utilizarán las especificaciones del apartado 5.11.3. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U.

2.16.3.2.7 Ensayo hidrostático

Se utilizarán las especificaciones recogidas en la British Standard BS 591.

2.16.3.2.8 Inspección de los tubos en el proceso de fabricación

Durante el proceso de fabricación, la Dirección de Obra podrá enviar cuantas veces lo considere conveniente un Representante que supervise las distintas tareas que componen el proceso de fabricación y que verifique si se realizan conforme a lo especificado en la oferta, comprobando además si los controles exigidos se realizan en el momento oportuno.

Si dicho Representante observara modificaciones del proceso respecto al método establecido o que no se realizan los controles exigidos, interesará del Fabricante, a través del Contratista, la inmediata adopción de medidas correctoras o, si considera grave el problema detectado, podrá exigir ensayos destructivos de las series de tubos fabricados bajo tales condiciones, al efecto de decidir sobre la aceptabilidad de los lotes.

2.16.3.2.9 Inspección de los tubos acabados

Se realizará una comprobación de dimensiones de un (1) tubo de diez (10) unidades fabricadas que se referirá a:

- Diámetro interior
- Diámetro exterior
- Espesor de la pared del tubo.
- Desviación respecto a la alineación recta
- Perpendicularidad de los bordes del tubo
- Longitud

Se aceptarán aquellos tubos que cumplan las especificaciones reseñadas en este Pliego de Prescripciones.

Asimismo se comprobará el estado externo de todos los tubos que lleguen a obra, prestando especial atención a la aparición de fisuras, coqueras, fallos de hormigonado y posibles roturas de los bordes ocasionadas por el transporte, quedando a juicio de la Dirección de Obra el rechazo o aceptación de los mismos sobre la base de dicho estado.

2.16.3.2.10 Control de estanqueidad de las juntas

Se utilizarán los métodos de prueba de la junta en alineación recta, máxima deflexión prueba con esfuerzo cortante descritos en la British Standard BS-5911.

Prueba con máxima deflexión

Se someterá la junta a un giro no menor que:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

DIÁMETRO	ÁNGULO DE GIRO
300 - 600	2°
700 - 1.200	1°
1.300 - 1.800	0,5°
> 1.800	a proponer por el fabricante

Se aplicará una presión hidrostática de 0,7 Kg/cm² cuidando que este valor se alcancen no menos de cinco segundos y manteniéndose durante diez minutos.

Prueba de alineación recta

Se colocarán dos tubos perfectamente alineados con una separación mínima entre sus planos finales de 20 mm y se les someterá a una presión interior de 0,9 Kg/cm², cuidando que este valor se alcance en no menos de cinco segundos y manteniéndose durante diez minutos.

Prueba de esfuerzo cortante sobre la junta

El ensayo se realizará según la British Standard BS-5911, sometiendo la junta a una sobrecarga de:

$$0,0026 \times DN \text{ (mm) t. para } DN < 1.500 \text{ mm}$$

$$3,8 \text{ t. para } 1.500 \text{ mm} < DN < 3.000 \text{ mm}$$

2.16.3.2.11 Número de ensayos

El número de ensayos se fijará por parte de la Dirección de Obra, en función del número de tubos de cada lote.

2.16.3.2.12 Marcado de los tubos

Cada uno de los tubos irá marcado con una serie de datos que definan sus características y que permitan identificar las distintas series fabricadas.

Igualmente cada uno de los tubos que se envían a obra irá marcado con un sello de conformidad que indique la pertenencia de esa unidad a un lote que ha superado el control de calidad especificado en este Pliego, y que garantice su idoneidad para su utilización en las condiciones de proyecto.

Los datos que deberán figurar en la pared de los tubos son:

- Diámetro en mm (DN)
- Tubo de hormigón armado "HA" o en masa "HM"
- Clase a la que pertenece, según la Norma ASTM C-76.
- Indicación del tipo de cemento empleado
- Día, mes y año de fabricación
- Número dentro de la serie del mismo tipo y lote al que pertenece

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Una vez que una muestra representativa de un lote haya superado las pruebas, se marcarán todos los tubos por un Representante de la Dirección de Obra con un sello de conformidad.

El marcado deberá realizarse con pintura imborrable o con caracteres grabados, tan pronto como sea posible después de la fabricación.

2.16.4 Tuberías de hormigón armado con camisa de chapa

2.16.4.1 Descripción de la tubería

Los tubos de hormigón armado están formados por una pared de hormigón que contiene una camisa cilíndrica de chapa que le confiere estanqueidad, normalmente situada más próxima al paramento interior, y una armadura transversal, dispuesta en una o dos capas, y rigidizada mediante soldadura con otra longitudinal, que se sitúa más próxima al paramento exterior del tubo. En el hormigón comprendido entre el paramento interior del tubo y la camisa de chapa suele disponerse una armadura transversal y longitudinal o bien un mallazo.

Los tubos de hormigón postesado están formados por un núcleo de hormigón que contiene una camisa cilíndrica de chapa, que le confiere estanqueidad, un alambre de acero de alta resistencia enrollado helicoidalmente alrededor del núcleo a una tensión previamente fijada, que se designa "tensión de zunchado", y una capa exterior de revestimiento cuya misión es la protección del alambre.

2.16.4.2 Normativa

De manera general, los materiales utilizados, el procedimiento de fabricación, los cálculos constructivos, la manipulación, el transporte hasta pie de obra y las pruebas tanto en fábrica como en obra, deberán cumplir la "Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para los tubos de hormigón armado o pretensado" de Junio de 1980.

2.16.4.3 Materiales

- - Cemento:

El tipo de cemento utilizado es el denominado Portland. En los casos en que el contenido de sulfatos, expresado en SO₄ exceda de 400 mg/l en el agua, o de 3.000 mg/kg en el terreno, habrá que recurrir a los cementos resistentes a los sulfatos, que en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, se designan como cementos SR.

Si el contenido de sulfatos expresado en SO₄ exceden de 600 mg/L en el agua o de 12.000 mg/kg en el terreno, es indispensable aplicar sobre el tubo una protección adicional a base de una pintura bituminosa tipo brea-epoxi con un consumo de 0,3 kg/m².

- - Áridos:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La naturaleza de los áridos, su preparación y granulometría son tales que permiten garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

El árido empleado en la fabricación del hormigón de los tubos cumple las condiciones exigidas en las vigentes Instrucciones para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón armado o pretensado.

- - Agua:

El agua, tanto la empleada en el amasado como en el curado del hormigón de los tubos, son las sancionadas como aceptables por la práctica.

- - Hormigones y morteros:

Se estudia la composición de los hormigones y morteros con el fin de conseguir la impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidas.

Los hormigones y morteros de los tubos de hormigón armado o pretensado cumplen las condiciones exigidas en las vigentes Instrucciones para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón armado o pretensado.

- - Chapa de acero para las camisas:

La chapa empleada en la fabricación de las camisas de los tubos de hormigón armado o postesado es de acero dulce y de espesor uniforme.

Su composición química, sobre producto, cumplen las prescripciones siguientes, expresadas en tanto por ciento:

Fósforo: $P < 0,075$

Azufre: $S < 0,065$

Las características mecánicas cumplen las prescripciones siguientes:

- La carga unitaria de rotura es $f_s \geq 30 \text{ kp/mm}^2$.
- El límite elástico es $f_y \geq 22 \text{ kp/mm}^2$.
- El alargamiento de rotura no es inferior al 20 %.
- En el ensayo de doblado simple en frío a 180°, sobre un mandril de diámetro igual al espesor de la chapa, ésta no presentará grietas.
- Armaduras pasivas:

Las armaduras pasivas son de acero y están formadas por barras lisas, barras corrugadas o mallas electrosoldadas.

Las armaduras pasivas de los tubos de hormigón armado o pretensado, cumplen respectivamente, las condiciones exigidas en las vigentes Instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón armado o pretensado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Alambres de pretensados:

Los alambres de pretensado cumplen la normativa vigente (Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón pretensado).

La relajación a las mil horas, a temperatura de 20 +/- 11 C, y para una tensión inicial igual al 70 por 100 de la carga unitaria máxima f_{max} , garantizada, tiene los valores máximos siguientes:

Aceros de muy baja relajación: 2 % (grado R-2).

Aceros de relajación normal: 5 % (grado R-5).

Además por las características específicas de este tipo de elementos, se incrementarán las exigencias de ductilidad. Así:

- El número de doblados-desdoblados que soporta el alambre en la prueba de doblado alternativo, realizada según UNE 7401-76, no será inferior a siete.
- La estricción obtenida a partir de un ensayo de tracción, según UNE 7194-73, no será inferior a los siguientes valores (en %).

Estricción	F_{max} (kp/mm ²)				
	%	150	160	170	180
∅ 5	35	34	32	31	
∅ 6	34	33	31	30	
∅ 7	33	32	30	-----	
∅ 8	32	31	30	-----	

2.16.4.4 Tolerancias

- Diámetro interior del tubo:

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en +/- 1 % de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no es inferior a su diámetro nominal.

- Espesor del tubo

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en +/- 5 % de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

- Ovalización del tubo en la zona de junta

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La ovalización en la zona de junta es tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no excede del 0,5 % del diámetro nominal del tubo.

- Diámetros de la camisa de chapa y de la jaula de armaduras

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armadura, la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no es superior al 1 % de los diámetros nominales correspondientes.

- Longitud

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en +/- 1 % de su longitud nominal.

- Juntas de moldes

La tolerancia para las juntas de moldes es tal que el resalto que originen en el paramento de hormigón del tubo no exceda de 3,5 mm. Si se sobrepasa este valor máximo, se repasa la junta con radial.

- Diámetros de los alambres de pretensar

La tolerancia para los diámetros equivalentes de los alambres de pretensar será la que se indica en la siguiente tabla:

Diámetro equivalente en mm	Tolerancia
$\varnothing \leq 4$	+/- 0,04
$\varnothing \leq 5,6,7$	+/- 0,05
$\varnothing \leq 8$	+/- 0,06

- Tensión de zunchado

La tolerancia para la tensión de zunchado se establece en +/-5% de la tensión fijada en el proyecto para esta fase, siempre que la tensión del alambre no supere el 0,80 fmax,k.

2.16.5 Juntas con goma para tubos de hormigón en masa o armado

2.16.5.1 Cuestiones generales

El Contratista presentará a la aprobación de la Dirección de Obra un diseño de junta totalmente detallado que incluya,

- Forma y dimensiones de los extremos de los tubos.
- Forma, dimensiones y especificaciones de los aros de goma.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se cumplirán las Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986, la Norma "UNE 53.590/75 Elastómeros. juntas de estanqueidad, de goma maciza, para conducciones de aguas residuales. Características y métodos de ensayo" y las especificaciones contenidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

El control de calidad para recepción de las gomas será a cargo del Contratista.

2.16.6 Diseño de gomas y junta

Los aros de goma de las juntas tendrán secciones circulares o de lágrima, excepto en casos justificados.

Los diámetros de los anillos estarán comprendidos, salvo justificación especial, en los valores de la siguiente tabla:

DIÁMETRO TUBO (mm)	300	600	900	1.200	1.500	1.800
DIÁMETRO ANILLO DE JUNTA (mm)	12-20	15-20	18-22	24-28	27-31	30-34

Los aros de goma de las juntas no tendrán empalmes.

Las características de la junta deberán permitir, al menos, los siguientes movimientos.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DEFLEXIÓN ANGULAR MÍNIMA (°)	DESPLAZAMIENTO RECTO MÍNIMO (mm)
300 - 600	2°	20
700 - 1.200	1°	20
1.300 - 1.800	0,5°	20
> 1.800	a proponer por el fabricante	a proponer por el fabricante

2.16.7 Tolerancias

Las tolerancias aplicables a las secciones circulares serán: Para juntas extruidas:

- Diámetro inferior a 16 mm..... + 0,5 mm
- Diámetro entre 16 y 25 mm..... + 0,6 mm
- Diámetro entre 25 y 32 mm..... + 0,7 mm
- Diámetro superior a 32 mm + 0,8 mm

Para juntas moldeadas:

- Diámetro inferior a 25 mm..... + 2 por 1.000
- Diámetro entre 25 y 40 mm..... + 2,5 por 1.000

Las tolerancias aplicables al desarrollo son:

- Longitud entre 400 y 600 mm..... ± 6-3 mm

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Longitud entre 600 y 1.000 mm..... $\pm 10,3$ mm
- Longitud entre 1.000 y 1.600 mm $\pm 12,6$ mm

En la colocación de la goma no se producirán alargamientos superiores al 20 por 100 de su longitud inicial. En la conexión de los tubos no se permitirán aplastamientos tales que el diámetro de la sección de goma centrada y montada sea inferior al 60 por 100 del diámetro de la goma no comprimida.

El espacio anular entre las superficies de apoyo del elastómero y de la junta centrada y montada no será mayor del 75 por 100 del espesor de la goma no comprimida utilizada, incluyendo las tolerancias del Fabricante en la junta y en la goma.

El aro debe ser homogéneo en cada una de sus secciones. No debe presentar burbujas, poros, fisuras internas o inclusiones visibles.

La superficie del aro debe estar exenta de picaduras, pajas, hinchamientos o cualquier otro defecto susceptible de provocar desgarramientos y cuyas dimensiones sean superiores a:

- 0,4 mm en espesor o profundidad.
- 0,8 mm en anchura.

2.16.8 Juntas especiales de enchufe con acanaladura

Cuando la junta vaya a ser colocada bajo el nivel freático, la goma estará confinada en una acanaladura, realizada en el enchufe que impida sus movimientos.

El volumen total del espacio anular se determinará teniendo en cuenta las tolerancias del tubo y no será menor que el volumen de diseño de la goma utilizada.

Las dimensiones de la goma se determinarán de forma que en la conexión de los tubos no se produzcan aplastamientos tales que el diámetro de la sección de la goma colocada sea inferior al 60 por 100 del diámetro de la goma no comprimida.

En la colocación de la goma no se producirán alargamientos superiores al 20 por 100 de su longitud inicial.

El espacio anular entre las superficies de apoyo de la goma y la junta montada y centrada no será mayor del 75 por 100 del espesor de la goma no comprimida.

2.16.9 Materiales de las gomas

El elastómero para la fabricación de los aros de goma de las juntas contendrá al menos un 75 por 100 de caucho natural.

En la composición final de la goma existirán las siguientes limitaciones:

- Contenido en cenizas (óxido de zinc y carbonato cálcico) inferior al 10 por 100.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Azufre libre inferior al 2 por 100.
- Extracto acetónico inferior al 6 por 100.
- Extractos cloroférmico y de potasa alcalina inferiores al 2 por 100.

Exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos (excepción del de zinc) y otras sustancias que puedan ser perjudiciales.

2.16.9.1 Características físicas y mecánicas de las gomas

2.16.9.1.1 Dureza

El ensayo se realizará según la Norma "UNE 53.549/75. Determinación de la dureza en grados internacionales de los elastómeros".

- Si el aro elastomérico va a estar en contacto con paramentos de hormigón, la dureza será de 45 ± 5 grados internacionales (IRHD)
- Si el aro elastomérico va a estar en contacto con un paramento de acero, la dureza será de 65 ± 5 grados internacionales (IRHD).

La variación de dureza, después del ensayo de envejecimiento artificial definido por la Norma UNE 53.548/75. Envejecimiento de elastómeros por aire caliente a presión atmosférica" en condiciones de temperatura de $70 \pm 1^\circ \text{C}$, durante 7 días, será como máximo de + 6 a -5 grados internacionales (IRHD).

2.16.9.1.2 Cargas de rotura a tracción

Según Norma UNE 53.510 1ª revisión.

Probeta rectilínea del tipo 2.

La carga de rotura mínima a tracción en el ensayo, realizado a 20°C será de 15 N/mm².

Después del envejecimiento artificial, según la Norma UNE- 53.548/75, dicho valor no puede variar en más o menos del 25 por 100.

2.16.9.1.3 Alargamiento de rotura a tracción

Según Norma UNE 53.510. 1ª Revisión.

Probeta rectilíneo del tipo 2.

El alargamiento de rotura mínimo a tracción, a una temperatura de ensayo a 20°C , será del 425 por 100.

Después del envejecimiento artificial, según la Norma UNE 53.548/75, dicho valor no puede variar en más o menos del 25 por 100.

2.16.9.1.4 Deformación remanente en compresión

Según Norma UNE 53.511/74.

Probeta tipo 2, de diámetro $13 \pm 0,5$ mm y espesor de $6,3 \pm 0,3$, cortada en el perfil, en el sentido longitudinal de la junta, para aplicar el esfuerzo de compresión en la misma dirección en la que se efectuará cuando la junta esté en servicio.

La deformación remanente en compresión, para ensayo realizado a 20° C, bajo compresión constante y reduciendo el espesor de la probeta un 25 por 100 durante 72 horas, no deberá sobrepasar el 15 por 100.

2.16.9.1.5 Relajación en el trabajo de la goma elastomérica a compresión

Según Norma ISO 3384-7 Método A.

Probeta idéntica al apartado anterior.

La relajación en el trabajo de la goma a compresión, en ensayo realizado a 23° C, bajo una compresión constante, reduciendo el espesor de la probeta del 25 por 100, no deberá exceder de:

- A 7 días... 18 por 100
- A 90 días... 25 por 100

2.16.9.1.6 Pérdidas de resistencia a tracción provocadas por la presencia de cortes

Según Norma ISO 816.

Las probetas empleadas serán del tipo DELFT, de 9 mm de ancho, 60 mm de largo, 2 mm de espesor en el medio de la probeta y 5 mm de longitud en sentido transversal.

La resistencia a tracción, en ensayo realizado a 20° C, con una velocidad de alargamiento de 500 mm por minuto, no deberá ser inferior a 4 N/mm².

2.16.9.1.7 Absorción de agua

Según Norma UNE 53.540. Método B.

La probeta estará constituida por 10 mm de cuerda de goma.

La absorción de agua durante 7 días, para una temperatura de ensayo de 70° C, no deberá sobrepasar el 8 por 100 en volumen.

2.16.9.1.8 Resistencia al ozono

Según Norma UNE 53.558/78.

La probeta será del tipo A.

La resistencia al ozono de la goma, a una temperatura de ensayo de $40 \pm 2^\circ \text{C}$, bajo alargamiento del 20 por 100, en una concentración de ozono de cincuenta partes por cien millones durante 96 horas, deberá ser tal que la probeta no presente ningún agrietamiento.

2.16.9.1.9 Resistencia al frío

Según Norma BS 903.

Alargamiento remanente a baja temperatura.

La probeta empleada será de $100 \times 4 \times 2$ mm y en ella se marcarán dos trazos paralelos entre si, perpendiculares a los bordes de la probeta y separados 20 mm.

El alargamiento remanente de la probeta, sumergida en agua a 0°C , bajo un alargamiento del 350 por 100, durante 2 minutos, y después de pasar 1 minuto sin sacar la probeta del agua, no deberá exceder del 10 por 100.

L: Longitud medida entre trazos al final del ensayo.

$$\frac{L - 20}{20} \cdot 100 < 10$$

Dureza a baja temperatura.

probeta empleada tendrá un espesor de 80 a 10 mm.

La dureza a baja temperatura, para una temperatura de ensayo de -20°C mantenida durante 14 días, no deberá exceder de 6 grados internacionales (IRHD).

2.16.9.1.10 Peso específico

No será superior a $1,1 \text{ Kg/dm}^3$.

2.16.9.2 Recepción de gomas para juntas

2.16.9.2.1 Control de características de materiales

La Administración deberá recibir del Contratista los correspondientes certificados de que cada una de las coladas a las que pertenecen las gomas utilizadas reúnen las características señaladas anteriormente.

Durante el suministro se realizarán los siguientes ensayos por cada cien (100) unidades como máximo, recibidas en la obra, que compondrán un lote.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ENSAYO	CANTIDAD DE ENSAYOS POR LOTE
Carga de rotura a tracción	2
Alargamiento de rotura a tracción	2
Deformación remanente a compresión	2
Relajación en el trabajo del elastómero a compresión	2
Pérdidas de resistencia a tracción provocadas por la presencia de cortes	2
Absorción de agua	1
Resistencia al ozono	2
Resistencia al frío	1
Alargamiento remanente a baja temperatura	2
Peso específico	

Se comprobarán todas las juntas en lo que se refiere a aspecto.

Se aceptará el lote de cien (100) unidades cuando se supere la prueba por cumplir todas las juntas los ensayos. En caso contrario se realizará un número doble de ensayos de los anteriormente especificados para el lote, y éste se aceptará si no se produce ningún fallo, rechazándose en caso contrario.

2.16.9.2.2 Control de comprobación de dimensiones

Se realizarán dos (2) ensayos de comprobación de dimensiones y tolerancias antes de colocar ninguna goma en obra.

Durante el suministro de las gomas se realizarán dos (2) ensayos cada cien (100) unidades recibidas en fábrica.

Si no se superan los ensayos, se deberán realizar otros dos, por cada una de las coladas que componen el lote de 100. Se aceptarán aquellas gomas pertenecientes a las coladas que superen la prueba, rechazándose el resto.

2.16.9.2.3 Almacenamiento de las gomas

En cada pedido se adjuntará una especificación.

En el almacenamiento se cumplirán las condiciones de la Norma ISO 2230.

La temperatura de almacenamiento deberá ser inferior a 25^o C y preferentemente inferior a 15^o C.

Se deberá evitar la humedad. Las condiciones de almacenamiento deberán ser tales que no se produzcan condensaciones.

Los aros de goma deberán protegerse de la luz, en especial de la radiación solar directa y de las radiaciones artificiales con un elevado porcentaje de ultravioletas. Si los artículos no están envasados en contenedores opacos, se recomienda recubrir todas las ventanas del almacén con un revestimiento o pantalla roja u opaca.

Cuando sea posible, deberán protegerse del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en contenedores herméticos u otros medios apropiados.

Los almacenes no deberán tener instalaciones capaces de generar ozono, tales como lámparas fluorescentes o de vapor de mercurio, motores eléctricos u otro tipo de equipos que puedan producir chispas o descargas eléctricas silenciosas. También deben eliminarse los gases de combustión y los vapores orgánicos, ya que pueden producir ozono por vía fotoquímica.

Siempre que sea posible, los aros de goma deberán almacenarse libres de esfuerzos de tracción, compresión o de cualquier otro tipo.

2.17 REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

2.17.1 Tubería para canalización de alumbrado y semáforos

La tubería para reposición de las posibles canalizaciones de alumbrado y de instalaciones de semáforos será de polietileno en aceras y jardines y de hormigón en calzada.

La tubería de polietileno será del tipo liso y rígido de 80 mm. de diámetro mínimo y de 4 mm. de espesor.

La unión de los tubos se realizará por el sistema de abocardado por machihembrado, convenientemente encolado.

Los tubos de hormigón serán de hormigón en masa, con junta machihembrada. Procederán de fábrica con experiencia acreditada y la resistencia característica mínima del hormigón será de 300 kg/cm². El diámetro del tubo será de 100 mm. y el espesor mínimo de pared será de 20 mm.

En cualquier caso, se instalará un sirga de acero en el interior del conducto.

2.17.2 Tubería para canalización telefónica y telégrafos

La tubería para reposición de los posibles daños causados a la canalización telefónica será de PVC, de acuerdo con las marcas y características indicadas por la Compañía Telefónica y por Correos y Telégrafos.

2.17.3 Tubería para canalización eléctrica

Las tuberías para las posibles reposiciones de esta infraestructura seguirán las marcas, materiales y características señaladas por la compañía suministradora.

2.17.4 Tubería para canalización de gas

Todos los tubos se fabricarán de acuerdo con la norma UNE-53.333 y con las Instrucciones MIG del Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos que les sean de aplicación. Los tubos deben de tener la marca de calidad ANAIP.

Los tubos deben ser fabricados con polietileno (PE) de media densidad según se define en la norma UNE 53.188. La densidad de la materia prima estará entre 0,93 y 0,98 gr/mm. y contendrá los antioxidantes, estabilizantes y pigmentos necesarios para la fabricación y utilización final de las tuberías objeto de esta especificación. Todos los aditivos tendrán una dispersión uniforme.

La tubería se suministrará con los diámetros exteriores y espesores indicados en la tabla nº 1 que se adjunta. Siempre que no indique lo contrario, la tubería deberá suministrarse en largos de 12 m. en tubos rectos.

Cuando se suministre en rollos, se indicará su longitud. El diámetro exterior de la bobina será como mínimo 20 veces el diámetro exterior de la tubería.

Las diferencias máximas, tanto para espesores como para el diámetro exterior de cualquier punto de la tubería, siempre serán positivas y sus valores no serán superiores a lo que se indican en la tabla nº 1.

TABLA Nº 1				
DIÁMETRO NOMINAL mm.	SERIE σ /P = 8,3		SERIE σ /P = 5,0	
	ESPESOR NOMINAL DE PARED EN mm.	TOLERANCIA POSITIVA mm.	ESPESOR NOMINAL DE PARED EN mm.	TOLERANCIA POSITIVA mm.
20	---	---	2,0	0,4
25	2,0	0,4	2,3	0,5
32	2,0	0,4	3,0	0,5
40	2,3	0,5	3,7	0,6
50	2,9	0,5	4,6	0,7
63	3,6	0,6	5,8	0,8
75	4,3	0,7	6,9	0,9
90	5,1	0,8	8,2	1,1

TABLA Nº 1

DIÁMETRO NOMINAL mm.	SERIE σ / P = 8,3		SERIE σ / P = 5,0	
	ESPEJOR NOMINAL DE PARED EN mm.	TOLERANCIA POSITIVA mm.	ESPEJOR NOMINAL DE PARED EN mm.	TOLERANCIA POSITIVA mm.
110	6,3	0,9	10,0	1,2
125	7,1	1,0	11,4	1,4
140	8,0	1,0	12,8	1,5
160	9,1	1,2	14,6	1,7
180	10,2	1,3	16,4	1,9
200	11,4	1,4	18,2	2,1
225	12,8	1,5	20,5	2,3
250	14,2	1,7	22,8	2,5

2.17.5 Arquetas

Las Arquetas a emplear en los elementos de reposición serán prefabricadas o in situ y de hormigón, y cumplirán lo especificado en este Pliego para hormigones.

Todas las arquetas deberán ser obligatoriamente de hormigón armado tal y como se indican en los planos y señalan las compañías explotadoras de cada servicio.

2.17.6 Tapas y marcos de fundición en servicios afectados

Las tapas serán de 600 mm. de diámetro o superior para saneamiento pluvial, abastecimiento o distribución de agua, canalización eléctrica, telefónica y alumbrado.

Las tapas y marcos a colocar en aceras o viales para las redes de distribución de agua y saneamiento de aguas pluviales tendrán un peso total del conjunto tapa y marco de 63 kg mínimo y serán de fundición nodular o dúctil.

Las tapas y marcos a colocar para las redes de energía eléctrica y telefonía serán las indicadas por las empresas explotadoras de dichos servicios.

Las tapas y marcos a colocar para la red de alumbrado serán de fundición nodular según normas del Ayuntamiento correspondiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las tapas de distribución de agua y saneamiento de aguas pluviales deberán resistir una carga de 40 Tm. con una flecha inferior a 1/500 de la abertura, realizándose el ensayo según lo establecido en la norma AENOR P 98-311.

Además:

- Las tapas no tendrán agujeros de ventilación.
- El apoyo de la tapa, deberá realizarse en una sección mecanizada que asegure el correcto asiento.
- Deberá tener un sistema de sujeción que evite la rotación de la tapa o la apertura no deseada.
- Este sistema deberá estar protegido con una pieza de bloque que requiera un dispositivo de apertura.
- Deberá de ser de un modelo aprobado por el Ayuntamiento correspondiente, incluyendo las inscripciones que el Ayuntamiento estime oportunas.

Las tapas para la red de alumbrado deberán resistir una carga puntual mínima de 1.000 kg si están situadas en las aceras, y una carga de 5.000 kg las situadas en los viales y zonas peatonales con posibilidad de acceso de vehículos.

2.18 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

2.18.1 Materiales colocados en obra o semielaborados

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

2.18.2 Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

3. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 DESVÍOS PROVISIONALES

3.1.1 Demolición de colectores existentes

3.1.1.1 Definición

Consiste en el seccionamiento o corte de colectores existentes, en el tramo afectado, por las obras de nueva ejecución, así como todas las operaciones de corte en cualquier material, la demolición incluso protección de hormigón, taponado de bocas (en su caso), extracción de los productos resultantes, carga, transporte, vertido y canon, así como todos los medios mecánicos, auxiliares y personal necesarios para su correcta ejecución.

3.1.1.2 Ejecución de las obras

Previamente a la demolición de cualquier tramo de colector existente el Contratista acordará con los organismos correspondientes la fecha, duración y sistema de trabajo y de la solución a adoptar, etc., previendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio en caso necesario.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos de los tramos a demoler, de forma que se cause el menor daño posible al resto del colector, para continuar con la remoción de los tubos citados entre ambos cortes extremos.

Si el desvío previo efectuado tuviera carácter definitivo puede demolerse el colector antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, taponándose en este caso los extremos del colector que se deja fuera de servicio, con hormigón pobre en toda su sección y una longitud mínima de medio metro (0,5 m) hacia el interior del colector abandonado.

3.1.1.3 Medición y abono

Esta unidad no se abonará por considerarse incluida en la unidad de colocación de tubería o en la construcción de los pozos de registro, salvo que sea necesaria la demolición en una longitud superior a los 5,00 m.

Tampoco serán de abono los apeos provisionales de conducción de servicios afectados existentes.

3.1.2 Conexión a los colectores existentes

3.1.2.1 Definición

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio a la nueva red construida, el Contratista comprobará la alineación real de dichos colectores y verificará conjuntamente con la Dirección de la obra, la idoneidad de los puntos de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

acometida previstos en el proyecto una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: uno de transvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes del aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío).

En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente.

Decidida la reposición de los pozos de conexión el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los Planos del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de la obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

3.1.2.2 Ejecución

Por lo que respecta a este último aspecto se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

- Ejecución manteniendo el paso del caudal. En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm), se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de P.V.C., destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustituido.

En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tapaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.

Construida la base del pozo de conexión se coloca la tapadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continúa la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.

- Ejecución con desvío previo. En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.
- En este caso para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida para situar los pozos de

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

conexión. Una vez ejecutada la base de estos últimos se colocan las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos de conexión.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal del Director de Obra.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores tóxicos o peligrosos y, en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

3.1.2.3 Medición y Abono

Los pozos de conexión a la red existente se abonarán por las unidades de obra que lo integren (excavación, entibación, hormigones, encofrado, etc.), deducidas en los planos de detalle aprobados por la Dirección de la obra, a los precios que correspondan del Cuadro de Precios nº 1.

No serán de abono los sobrecostos debido a posibles dificultades derivadas de la propia naturaleza de estas obras, tales como: escaso volumen de medición, dificultades geométricas, condiciones rigurosas del trabajo (insalubridad).

Los accesos necesarios a los tajos donde se lleven a cabo los trabajos de rehabilitación de redes existentes, serán por cuenta del contratista.

3.1.3 **Calicatas para localización de servicios**

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía ni se responsabiliza la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca de España, S.A. de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización correcta de los servicios afectados.

Las calicatas para localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes, en cualquier zona de la obra, hasta cualquier profundidad, ejecutada por medios mecánicos o manuales incluso su posterior relleno y compactado no serán de abono.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o entradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

3.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.2.1 Despeje y desbroce del terreno

3.2.1.1 Definición

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. En su ejecución será de aplicación el apartado 300.2 del PG-3.

3.2.1.2 Medición y abono

Se abonará el despeje y desbroce realizado para la colocación de la tubería, incluida la pista de trabajo si la hubiere, el realizado en la ejecución de los pozos de registro y otras pequeñas obras de fábrica, así como el realizado para las grandes obras de fábrica como estaciones de bombeo y en sus accesos y urbanizaciones correspondientes, única y exclusivamente en aquellas zonas en las que, a juicio de la Dirección de Obra, existiese maleza o arbolado, no abonándose en los tramos que discurran por prados, huertas, zonas urbanizadas, etc.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m²) de terreno desbrozado e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

La tala de árboles se medirá por unidad realmente ejecutada, siempre y cuando dicho árbol tenga un diámetro igual o superior a dieciocho centímetros (20 cm), medido a una altura de un metro (1,00 m) sobre el suelo.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a las unidades (Ud.) realmente taladas.

3.3 DEMOLICIONES

3.3.1 Demolición de pequeñas obras de fábrica

3.3.1.1 Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los elementos de hormigón en masa o armado, de mampostería, empedrados y obras de fábrica necesarias para la ejecución de las obras o que sean ordenadas por la Dirección de Obra. En la demolición de obras de hormigón se considera que se trata de hormigón armado cuando la cuantía de acero es igual o superior a 30 Kg/m³.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Su ejecución incluye las operaciones de derribo o demolición de las construcciones y retirada de los materiales de derribo y transporte a vertedero, siendo de aplicación al apartado 301.2 del PG-3.

3.3.1.2 Medición y abono

Las demoliciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) de volumen exterior derribado, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra, considerándose incluidas en el precio todas las operaciones necesarias.

El resto de las unidades se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³), de acuerdo con las unidades de obra indicadas en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutadas e incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, carga, transporte y descarga en vertedero, canon de vertido o lugar de almacenamiento provisional, etc.

3.3.2 Demolición de firmes y aceras

3.3.2.1 Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos existentes afectados.

Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la señalización preceptiva y ayuda del personal al tráfico, carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

3.3.2.2 Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Todos los materiales serán retirados a vertedero.

3.3.2.3 Medición y abono

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²), de acuerdo con las unidades de obra indicadas en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutadas e incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, corte del pavimento con

máquina, señalización preceptiva, ayuda del personal al tráfico, carga, transporte y descarga en vertedero, canon de vertido o lugar de almacenamiento provisional, etc.

3.4 EXCAVACIONES

3.4.1 Excavación de tierra vegetal

3.4.1.1 Definición

Se define como la excavación, carga y transporte del acopio, al lugar de empleo o vertedero, de la capa o manto de terreno vegetal o de cultivo, que se encuentran en el área de construcción.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Excavación, carga y transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero.
- Descarga y apilado.

3.4.1.2 Ejecución de las obras

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio o vertedero. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.

El espesor a excavar será el ordenado por el Director de Obra en cada caso.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en evitar la formación de barro, manteniéndola separada del resto de los productos de excavación y libre de piedras, escombros, basuras o restos de troncos y raíces.

El acopio de la tierra vegetal se hará en lugar y forma que no interfiera con el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

El acopio se conformará en caballeros de metro y medio (1,5 m) de altura y taludes adecuados para evitar su erosión.

La tierra vegetal se utilizará en principio reponiéndola, tras la realización de los trabajos, en los mismos lugares de los que se extrajo, salvo que no haya de utilizarse o se rechace, en cuyo caso se transportará a vertedero.

3.4.1.3 Medición y abono

La retirada de tierra vegetal se medirá y abonará por m² realmente ejecutados. El precio incluye la carga y el transporte al lugar de empleo o acopio.

3.4.2 Excavación a cielo abierto

3.4.2.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, y nivelar las zonas de emplazamiento de las obras de fábrica, asentamiento de caminos y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes (prezanja) hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

También será de aplicación lo indicado en este capítulo en las excavaciones a cielo abierto en vaciado de grandes superficies.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

Se consideran los siguientes tipos: tierras y roca ripable por un lado y roca no ripable por otro.

La excavación en tierras y roca ripable comprenderá la correspondiente a los materiales formados por tierras sueltas, tierras muy compactas, rocas descompuestas, etc., que no se consideren roca no ripable, de acuerdo con lo expuesto en otro apartado de éste Pliego.

La excavación en roca comprenderán las excavaciones de materiales que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cimentados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm de diámetro en proporciones superiores al 90%.
- Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm de diámetro en proporciones superiores al 50%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 10 Kg/cm².

Se considera excavación a cielo abierto en roca no ripable cuando el terreno es tal que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a 150 m³/hora.

La excavación en roca no ripable se llevará a cabo mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.). Para materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 500 Kg/cm², la Dirección de Obra podrá autorizar el uso de explosivos, si lo considera oportuno.

3.4.2.2 Vertederos y acopios temporales de tierras

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en la que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general. Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquéllos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes, en caso necesario.

Las condiciones de descarga en vertederos y zonas de acopio temporales no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público o privado, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero o lugar de acopio.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las zonas elegidas para los acopios temporales. Estos se harán en lugar y forma que no interfiera el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

No se abonarán por considerarse incluidas en los correspondientes precios unitarios, todas las operaciones descritas, estando el Contratista obligado a restituir a su estado original, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero no teniendo derecho a abono por tal motivo.

3.4.2.3 Ejecución de las obras

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación el apartado 320.3 del PG-3. El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso,

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni la ejecución del relleno necesario.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince metros (15,00 m) el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En las excavaciones para la explanación previa en zanjas, las dimensiones serán las que se expresan en los planos del Proyecto.

3.4.2.4 Utilización de explosivos

Si fuera precisa la utilización de explosivos, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el Plan General de ejecución de voladuras, justificado con los correspondientes ensayos para su aprobación.

En la propuesta del Plan General se deberá especificar como mínimo:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro de los barrenos de precorte y disposición de los mismos.
- Diámetro de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los distintos tipos de barrenos.
- Método para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.
- Esquema de detonación de las voladuras.
- Estimación de tamaño de fragmentos proyectados y distancia de proyección.
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la Obra.

El Contratista justificará en el programa con medidas previas del campo eléctrico del terreno, la adecuación del tipo de explosivo y detonadores.

Asimismo, el Contratista medirá previamente las constantes del terreno para la programación de las cargas de voladuras, de forma que los límites de velocidades y aceleraciones que se establezcan para las vibraciones en estructuras y edificios próximos, o a la propia obra, no sean sobrepasados.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Una vez realizados los ensayos, se presentará a la Dirección de Obra el proyecto de voladura para cada una de ellas en el que se deberán justificar y especificar los siguientes puntos:

- Tipo de explosivos y detonadores.
- Determinación de las cargas y esquemas detallados de tiro por frentes y dirección de salida, número y profundidad de los taladros, retardos y secuencia de disparo, justificando que no se sobrepasarán los límites máximos de vibración en lo que respecta a velocidad.
- Estudio de control de proyecciones, de nivel de fragmentación, así como la secuencia de encendido.

En las excavaciones en roca en los que así lo especifiquen los planos, o lo ordene el Director de Obra, el Contratista podrá ser obligado a practicar el precorte en roca para el mejor acabado de los taludes y evitar daños al terreno inmediato al que ha de ser excavado. El precorte consiste en ejecutar una pantalla de taladros paralelos coincidente con el talud proyectado, lo suficientemente próximos entre sí, para que cargados con explosivos, su voladura produzca una grieta coincidente con el talud, previamente a realizar la voladura de la masa a excavar. Para conseguir tal efecto, el Contratista realizará los estudios previos y ensayos pertinentes de los que dará cuenta al Director de Obra.

En el estudio del precorte, se deberán determinar los siguientes parámetros, a fin de lograr un buen acabado del mismo: Diámetro de los taladros, espaciado, carga de cada uno, forma de ejecución, alineación, paralelismo, profundidad, etc.

El error máximo en el replanteo será de treinta milímetros (30 mm.), el pie de los taludes no quedará en ningún caso dentro de la excavación teórica. Dentro del plano del talud, se admitirán como máximo desviaciones de la dirección de los taladros del veinticinco por ciento (25 %) de la distancia entre los mismos. El precorte horizontal cumplirá las mismas normas que el vertical, admitiéndose, además, redientes para el alojamiento del martillo picador no inferiores a treinta centímetros (30 cm.) y siempre dentro de la excavación teórica.

El Contratista adoptará todas las medidas de seguridad necesarias para evitar que se produzcan daños por efecto de las proyecciones de la voladura. La aprobación del programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de los permisos adecuados y adopción de las medidas necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

La aprobación del programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de obtener los permisos adecuados y de adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

Cuando las voladuras se vayan a efectuar en la proximidad de los edificios de viviendas, plantas industriales, o cualquier otro tipo de instalación, se procederá a efectuar voladuras "Controladas" para lo cual los planes de tiro deberán contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En ningún caso se sobrepasará, con las voladuras los límites máximos de vibración acordadas con la Dirección de Obra para cada edificio o instalación.
- Es responsabilidad del Contratista cualquier tipo de daño y/o indemnización que se produzca por sobrepasar los límites establecidos para vibraciones.
- La medición de las vibraciones, en los puntos que se acuerden entre la Dirección de Obra y el Contratista, será efectuada por personal especializado dependiente de éste último en presencia y previa comprobación de la Dirección de Obra de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente al control de ruidos y vibraciones.
- El plan de tiro deberá cumplir una fragmentación idónea para la carga de modo que no se produzcan rocas de un volumen superior a los medios de extracción existentes en la obra. En caso necesario se procederá a su troceo por medios mecánicos quedando totalmente prohibido el taqueo con empleo de explosivos.

3.4.2.5 Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca por medios mecánicos se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, o bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas por la cuneta.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o menos.
- En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

3.4.2.6 Medición y abono

Las excavaciones a cielo abierto y sobreexcavaciones inevitables autorizadas se medirán en metros cúbicos (m³) por cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada veinte (20) metros como máximo.

Siempre que el Contratista aprecie la aparición de roca no ripable, así como cualquier otro cambio en el tipo de excavación, deberá tomar perfiles topográficos de dicho cambio, así como dará parte a la Dirección de Obra, con el objeto de que se compruebe el hecho por parte de la misma. En caso de incumplimiento de dicha notificación, no será tenida en cuenta la aparición de la roca no ripable ni el cambio del tipo de excavación a efectos de medición y abono.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. Asimismo, se encuentra incluido en el precio de esta unidad de obra de refino de taludes y soleras de la excavación y la nivelación del mismo.

Solamente se medirán y valorarán aquellas superficies de precorte, en las cuales, habiendo sido ordenadas por el Director de Obra, exista realmente el precorte, es decir, se haya producido una fisura previa a la voladura ordinaria.

La operación de precorte se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados de superficie obtenida por este sistema, medida sobre perfiles teóricos.

En el caso en que debido a una excavación defectuosa sea necesario efectuar un precorte, el Contratista no tendrá derecho a ningún abono suplementario por este concepto.

No se abonará por considerarse incluida en los correspondientes precios unitarios, la explanación de la pista de trabajo para la colocación de la conducción.

3.4.3 Excavación en zanjas o pozos

3.4.3.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas (conducción general, derivaciones, desagües, obra especial enterrada, sobreeanchos en las juntas de las tuberías) y pozos para cimentación de los macizos de anclaje, pozos de registro, arquetas, etc.

En el presente apartado se incluye tanto las excavaciones realizadas por medios manuales como las realizadas por medios mecánicos con o sin sostenimiento.

En la clasificación se considerarán los siguientes tipos:

- Excavación en zanja para conducciones y pozos de registro.
 - o Excavación en tierras y roca ripable.
 - o Excavación en zanja sin entibar.
 - o Excavación en zanja entibada.
 - o Excavación en roca no ripable.
- Excavación en pozos para cimentaciones de edificios
 - o Excavación en tierras y roca ripable.
 - o Excavación en roca no ripable.
- Excavación en cauces de río.
 - o Excavación en tierras y roca ripable.
 - o Excavación en roca no ripable.

Las definiciones, alcances y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas en otro apartado de éste Pliego para las excavaciones a cielo abierto, con la salvedad de que se considera roca en excavación en zanja, cuando el terreno sea tal que una retroexcavadora

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de 100 C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a 4.000 horas y dando al motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a 2 m³/hora.

3.4.3.2 Ejecución de las obras

En general en la ejecución de estas obras se seguirán las normas DIN 4124 y NTE-ADE prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ambas o con este Pliego. Asimismo, será de aplicación el apartado 321.3 del PG-3.

Las zanjas eventualmente derrumbadas, serán por lo tanto, a cuenta y riesgo del Contratista, vueltas a abrir y conservadas así, hasta efectuado el tendido.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos o Replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra por escrito.

Si el Contratista desea por su conveniencia aumentar la anchura de las zanjas necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. En ningún caso será objeto de abono ni la excavación ni el relleno necesario.

Si es posible, se procurará instalar la tubería en una zanja más estrecha situada en el fondo de la zanja cuya anchura se haya aumentado. De esta forma se corta el incremento de la carga debida al relleno. Esta subzanja debe superar la arista superior de la tubería en 0,30 m.

Si fuera previsible la aparición de roca en la fase de apertura de la zanja, bien porque hubiera sido previamente detectada, bien porque se produjera este hecho en fase de excavación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los procedimientos constructivos que tuviera intención de poner en práctica (martillos picones o neumáticos, etc.). La aparición de la roca permitirá al Contratista, de acuerdo con lo indicado en los Planos de Proyecto y las indicaciones del Director de Obra, modificar las anchuras de zanjas.

A efectos del sistema de ejecución sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.). La utilización de explosivos queda a criterio exclusivo de la Dirección de Obra.

Los taludes de las zanjas y pozos serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior ejecución de las unidades de obra que deben ser alojadas en aquéllas con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones, aún cuando no fuese expresamente requerida por el personal encargado de la inspección y vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En cualquier caso los límites máximos de las zanjas y pozos a efectos de abono, serán los que se expresan en los planos, con las modificaciones previstas en este apartado y aceptadas por la Dirección de Obra.

En el caso de que los taludes antes citados, realizados de acuerdo con los planos, fuesen inestables en una longitud superior a diez metros (10,00 m), el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan.

Dado que una mayor anchura de zanja da lugar a mayores cargas sobre la tubería, el Contratista estará obligado a mejorar el apoyo de la tubería de forma que el coeficiente de seguridad resultante sea equivalente al del Proyecto.

El material excavado susceptible de utilización en la obra no será retirado de la zona de obra sin permiso del Director de Obra salvo los excesos para realizar el relleno. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de obra se apilará en vertederos separados, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el borde del caballero estará separado un metro (1,00 m), como mínimo del borde de la zanja si las paredes de ésta son estables o están sostenidos con entibación, tablestacas o de otro modo. Esta separación será igual a la mitad de la altura de excavación no sostenida por entibación o tablestacas en el caso de excavación en desmonte o excavación en zanja sin entibación total.

Este último valor regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales.

3.4.3.3 Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) medidos según perfiles tomados sobre el terreno con la limitación a efectos de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el replanteo no abonándose ningún exceso sobre éstos aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes, y soleras de la excavación, pasarelas, escaleras, señalización, etc., incluso transporte a vertedero o lugar de utilización y canon de vertido.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Están incluidos en el precio todas las operaciones de agotamiento, salvo las que correspondan a sistemas especiales, tal y como se define en otros apartados de este Pliego.

Siempre que el Contratista aprecie la aparición de roca no ripable, así como cualquier otro cambio en el tipo de excavación, deberá tomar perfiles topográficos de dicho cambio, así como dará parte a la Dirección de Obra, con el objeto de que se compruebe el hecho por parte de la misma. En caso de incumplimiento de dicha notificación, no será tenida en cuenta la aparición de la roca no ripable ni el cambio del tipo de excavación a efectos de medición y abono.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto y no hayan sido aceptadas previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente será de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

Para el abono de excavaciones de zanjas o pozos con entibaciones ligeras o semicuajadas, serán de aplicación los precios correspondientes a las excavaciones de zanjas o pozos sin entibación.

3.4.4 Desprendimientos

3.4.4.1 Definición

Se considerarán como tales a aquellos desprendimientos inevitables producidos fuera del perfil teórico indicado en los Planos, siendo la Dirección de Obra quien definirá qué desprendimientos serán conceptuados como inevitables.

Podrán ser desprendimientos abonables los que se produzcan sin provocación directa, siempre que el Contratista haya observado todas las prescripciones relativas a

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

excavaciones y entibaciones, haya hecho un saneo completo de las superficies resultantes y se hayan empleado los métodos adecuados.

3.4.4.2 Medición y abono

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) medidos como diferencia de perfiles, comparando el teórico de los planos, con los tomados sobre el terreno, una vez realizado el saneo, abonándose de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Se aplicará tanto a las excavaciones realizadas en desmonte, como a las efectuadas en zanja o en las implantaciones de cimientos o apoyos de obras.

Los precios incluyen, además de la retirada, transporte y vertidos de los materiales desprendidos, el saneo de la zona afectada, y consiguiente retirada de los productos removidos en este saneo así como la ejecución de los trabajos correspondientes a este último.

3.4.5 Cruces con cursos de agua

Los cruces de cursos de agua se realizarán de acuerdo a los planos de Proyecto. En el caso de cruce de cursos de agua de importancia el Director de Obra podrá actualizar o reajustar, si lo estima preciso, la ubicación y características del cruce.

El Contratista comprobará las cotas y realizará un levantamiento batimétrico del cauce si el Director de Obra lo estima necesario, antes y después de la ejecución de la zanja, asegurándose de que la conducción quede a la profundidad de Proyecto.

Cuando se trate de cruces importantes que requieran procedimientos especiales de tendido que no sean en seco, el Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra un plan o procedimiento de trabajo antes de efectuar el cruce, que comprenderá la relación del tipo, cantidad y distribución de los medios previstos, así como los siguientes puntos:

- Área máxima necesaria para la preparación y ejecución del cruce, adjuntando justificación de los permisos obtenidos.
- Cálculo de las solicitaciones sobre la tubería.
- Estudio de flotabilidad.
- Cálculo de la estabilidad y comportamiento de la conducción respecto a la corriente de las aguas del cruce y características de eventuales sistemas de amarre transversal durante el tendido. Los datos sobre corrientes serán conseguidos por el Contratista de los organismos correspondientes cuya información será puntualmente suministrada al Director de Obra para su conocimiento.
- Eventual anclaje de la conducción después del tendido.
- Adopción de medidas adecuadas para evitar la contaminación en ríos y arroyos, etc., durante los trabajos.

El tramo de tubería relativo al cruce será sometido antes de su hormigonado a la prueba hidráulica de estanqueidad y resistencia, abonándose de acuerdo con el correspondiente precio para el cruce con cursos de agua, en función del diámetro, estando comprendidas en él todas las operaciones.

3.4.6 Carga, transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones o demoliciones

3.4.6.1 Definición y clasificación

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación o demoliciones que hayan sido definidas como tales en el Proyecto, y autorizadas previamente por la Dirección de Obra:

- Desde el tajo de excavación o caballero de apilado hasta el vertedero o escombrera, si fueran productos excedentes no reutilizables en otro tajo de la obra, estando incluido dentro de esta unidad el pago del canon de vertido.
- Desde el tajo o caballero de apilado hasta el otro tajo o caballero de la obra en que vayan a ser reutilizados, si fueran excedentes no aprovechables en el relleno del propio tajo y sí en otro de la obra.

3.4.6.2 Ejecución

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso eliminará estos depósitos a su cargo.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

- Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media 1V/2H de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m) y sin que esta operación sea de abono.
- Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.
- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está construyendo.
- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de construcción de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.), serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

3.4.6.3 Medición y abono

Se medirá por (m³) totales llevados a vertedero, será la diferencia entre la excavación y el relleno, abonándose de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1

3.5 CONTROL Y EVACUACIÓN DE AGUAS

3.5.1 Sistemas de evacuación según el tipo de obras

Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjas o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por bombeo.

En las zanjas, si tuvieran pendiente favorable, se aprovechará la inclinación de la misma para conducir las filtraciones hasta los pocillos de recogida y bombeo. En caso contrario se ejecutarán las cunetas en contrapendiente.

En todo caso, los pocillos de bombeo se dispondrán a una profundidad tal que aseguren que el fondo de la zanja quede libre de agua, a fin de ejecutar las operaciones subsiguientes (rasante o, hormigón de limpieza, etc.) en condiciones adecuadas. Estos pocillos deberán ir protegidos contra el arrastre de finos, mediante el empleo de productos geotextiles o filtros granulares.

3.5.2 Sistemas especiales

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asentamientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso del nivel freático. En cualquier caso el asiento máximo admisible bajo edificios será de cuatro (4) milímetros.

Todas las soluciones especiales para el rebajamiento del nivel freático requerirán para su ejecución y abono la aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello quede eximido el Contratista de cuantas obligaciones y responsabilidades dimanen de su no aplicación, tanto previamente, como posteriormente a la aprobación.

Si la estabilidad de los fondos de las zanjas se viera perjudicada por sifonamientos o arrastres debido a los caudales de infiltración o fueran éstos excesivos para la realización de las obras, se adoptarán medidas especiales con pantallas de bentonita-cemento, hormigón o tablestacas.

En su caso podrá asimismo realizarse sustituciones de terreno con materiales de baja permeabilidad, como hormigón o arcillas, o inyectar y consolidar la zona en que las filtraciones se producen.

Para zanjas, pozos y excavaciones generales en terrenos arenosos, previa autorización escrita de la Dirección de Obra, podrá rebajarse el nivel freático mediante un sistema de pozos de bombeo exteriores al tajo (well-points), cuya efectividad dependerá de su densidad y de la permeabilidad del terreno.

Caso de que se decidiera utilizar el sistema Well-points para el rebajamiento del nivel freático, se realizarán sondeos de reconocimiento previstos de tubos piezométricos que permitan comprobar y medir el descenso de aquél. La separación máxima entre los sondeos citados no superará los treinta (30) metros de longitud, e irán situados lo más cercano posible al borde de la zanja.

El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma, hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m) por encima del nivel freático original.

3.6 TUBERÍAS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA RESIDUAL

3.6.1 Suministro, transporte, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga, sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios. No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con materiales termoplásticos. Si las tuberías estuvieran protegidas exteriormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos), no podrán manejarse con cadenas o eslingas de acero sin protección, que pudieran dañar la protección de las tuberías.

3.6.1.1 Tuberías de hormigón

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

La manipulación y acopio de los tubos deberán efectuarse de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el 50% de la tensión máxima prevista en servicio.

Durante la carga, transporte, y descarga de las tuberías se evitarán los choques, golpes, etc. debiendo depositarse sin brusquedades y tomando las precauciones necesarias para que no sufran deterioro alguno.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Cuando se utilicen cables o eslingas de acero para la carga y descarga, se protegerán éstos con un revestimiento adecuado, para evitar cualquier daño en la superficie del tubo. Especialmente se recomienda el empleo de bragas de cinta ancha, resistente, recubiertas de caucho, o procedimientos de suspensión a base de ventosas. Se prohíbe la suspensión del tubo por un extremo y la descarga por lanzamiento.

Para su manipulación se sujetarán las tuberías por dos lugares, situadas a una distancia de cada boca correspondiente a 1/5 de su longitud total y suspendidos por una grúa mediante estribos debidamente protegidos.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías o accesorios.

En caso que en alguna de estas maniobras, alguna de las tuberías quedara dañada, a juicio de la Dirección de Obra, ésta quedará rechazada.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

3.6.1.2 Tuberías de PVC

Los camiones estarán adaptados al transporte de tubos y su plataforma tendrá un largo suficiente para que los tubos no sobresalgan.

Si los remolques llevan teleros, éstos tendrán una resistencia suficiente para compensar la presión lateral ejercida por los tubos. Se recomienda disponer, como mínimo, de 3 teleros por fila y se aconseja prever soportes para los tubos a partir de DN 400.

El Contratista a la llegada del camión a obra en presencia del transportista o de su representante, examinará el estado del vehículo así como el estado de la carga, asegurándose de que los productos y las cuñas de protección no se han movido. En caso necesario se constatarán los daños o faltas.

Para efectuar la carga y descarga se colocará la flecha de la grúa justo encima del camión con el fin de levantar los tubos verticalmente. Se maniobrá suavemente y se evitarán los balanceos, golpes contra paredes u otros tubos, contactos bruscos con el suelo, así como el roce de los tubos contra los teleros para preservar el revestimiento exterior. Estas precauciones son tanto más necesarias cuanto más importantes sean las dimensiones, DN y longitud, o que éstos tengan revestimientos especiales. Se utilizarán ganchos de goma de forma adecuada revestidos con una protección de poliamida.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En ningún caso se depositarán directamente sobre el terreno. No se harán rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo ni se dejarán caer desde el camión al suelo ni sobre neumáticos o arena.

Los tubos se descargarán siempre en un lugar donde no molesten o donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulen cerca de éstos.

Si los tubos se descargan directamente en obra se colocarán los tubos a lo largo de la excavación, al lado opuesto a los escombros, dirigiendo los enchufes aguas arriba.

3.6.2 Almacenamiento

Las canalizaciones y sus partes o accesorios, que deben ser instalados en las zanjas, se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de los paramentos y taludes de las excavaciones.

Los apoyos, soportes, camas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

Las tuberías de P.V.C. y PE rígidos para colectores deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura no superior a un metro y medio (1,5 m.). Asimismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

3.6.2.1 Tuberías de hormigón

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos, o calores, o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

3.6.3 Condiciones generales para el montaje de tuberías

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos, o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Las conexiones de la tubería a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud.

Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante pasamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

3.6.4 Instalación de canalizaciones en zanja

3.6.4.1 Preparación del terreno de cimentación

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la canalización.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm² deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material de relleno en asiento de tubería.

La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 kp/cm². El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm por cada 30 cm de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm y asimismo, si lo juzga oportuno la Dirección de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

Si las canalizaciones estuvieran proyectadas para descansar sobre el fondo de la excavación, éste no deberá tener una compacidad superior del resto de la capa de apoyo.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o se pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantenerse abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que será retirada inmediatamente antes de la instalación de la canalización.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas.

3.6.4.2 Camas de apoyo para la canalización

El sistema de apoyo de la canalización en la zanja viene especificado en los Planos del Proyecto.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La realización de la cama de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Para las tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cama.

Los sistemas de apoyo se describirán en los apartados siguientes:

3.6.4.2.1 Camas de apoyo en terreno natural

Terreno no cohesivo con tamaño máximo de partícula de 20 mm

En suelos no cohesivos consistentes en arenas y hasta gravas medias (tamaño máximo de la partícula 20 mm), las tuberías podrán asentarse directamente si se conforma previamente una superficie de apoyo en el terreno que se ajuste a la tubería de forma que ésta descansa uniformemente en toda su longitud.

Si se coloca en capas material granular compactable, el apoyo se mejorará elevando el relleno por encima del arco de apoyo previamente realizado.

Igualmente, en el caso de una tubería colocada sobre el fondo plano de la zanja, la cama de apoyo se podrá conseguir rellenando y compactando bajo ésta con material no cohesivo, pero solamente si es posible garantizar que con el material aportado y la compactación se consigue al menos una compacidad comparable a la del fondo de la zanja.

Se podrán utilizar para ello arenas y gravas arenosas con un tamaño máximo de 20 mm, y gravas arenosas machacadas con un tamaño máximo de 11 mm.

Las gravas arenosas sólo serán adecuadas si además es posible obtener con ellas una buena compactación (el porcentaje de arenas mayor del 15%, tamaño máximo 20 mm y coeficiente de uniformidad mayor o igual que 10).

Las gravas poco arenosas no serán consideradas como adecuadas.

Si se hubiera mejorado la superficie con hormigón, la tubería deberá descansar con una adecuada cama intermedia como, por ejemplo, mortero de cemento.

Camas de apoyo en terreno cohesivo

Solamente se podrá colocar directamente la conducción si el terreno es adecuado para conformar en él la cama, según lo indicado en el apartado anterior, y el material que se coloque confinado entre la tubería y el fondo sea asimismo compactable y adecuadamente compactado.

Otros tipos de terreno

La colocación en camas realizadas directamente en el terreno si éste tiene gravas gruesas y piedras o no puede ser desmenuzado con la mano, o en el caso de rocas, no estará permitida.

Podría permitirse el apoyo de tuberías rígidas sobre camas realizadas en gravas gruesas tan sólo si el tamaño máximo de éstas no excede 1/5 del espesor mínimo de la cama en el fondo de la tubería, y no es mayor que la mitad del espesor de la pared de la misma, o si se configura con hormigón el relleno bajo la tubería contra el terreno.

3.6.4.2.2 Camas de apoyo en materiales de aportación

En aquellos casos que así lo indique el Proyecto, o cuando el fondo de la excavación no resulte adecuado para conseguir una cama de apoyo directamente sobre él, el fondo de la zanja deberá ser sobreexcavado para permitir ejecutar la cama de apoyo con materiales de aportación. Se distinguen los siguientes casos:

Material de la cama de apoyo granular

Se empleará como material de apoyo el especificado en el presente Pliego.

Las dimensiones de las camas de material granular serán las indicadas en los Planos.

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Camas de apoyo de hormigón

Si el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de camas de material granular, o posee una pendiente inferior a 1% o el diámetro del tubo supera un metro (1,00 m), o existe la posibilidad de lavado de la arena por el agua freática o por último, el subsuelo es muy compacto o roca, se realizarán camas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado es recomendable en principio hormigonar una primera capa como losa y montar la tubería sobre ella, o mediante bloques prefabricados de hormigón de las características que el resto con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa base de hormigón.

Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.

Si las camas de hormigón estuvieran construidas con anterioridad al montaje de la tubería, éste se colocará sobre una capa de mortero fresco intercalado, debiendo estar la superficie del hormigón adecuadamente conformado con la de la tubería para que una vez endurecido el mortero el apoyo sea uniforme en el ángulo previsto en el proyecto.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido.

Las camas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en el Proyecto.

3.6.4.3 Recubrimiento de tuberías con hormigón

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón previa aceptación y decisión por parte de la Dirección de Obra, si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los Planos del Proyecto.

Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm, el recubrimiento mínimo de tierras sobre la misma será de 0,80 m. Si el diámetro de la tubería es mayor o igual a 300 mm, la altura de tierras mínima, medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 1 m.

Caso de que no pudieran cumplirse tales condiciones, se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón HM-20/P/20/I, de acuerdo con lo previsto en los planos de proyecto.

En tuberías de diámetro interior superior a 600 mm, si la altura de tierras sobre el tubo está comprendida entre 0,50 m. y 1,00 m, se deberán tener en cuenta los efectos de impacto en su dimensionamiento y no se podrá considerar la compensación debida a la compactación de los rellenos laterales de la zanja.

No se podrán utilizar cementos de fraguado rápido en el revestimiento de tuberías de PVC.

3.6.4.4 Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, según lo indicado en los Planos del Proyecto e irán rellenas de un material compresible, cuyo espesor se define en el Capítulo correspondiente de este Pliego, en función de los diámetros del tubo.

3.6.5 Colocación de la tubería

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Si el proyecto prevé la ejecución de cuna del hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional de tubería, intercalando en la superficie de contacto una capa de tela asfáltica o material compresible.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material de protección, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm) hasta una altura que no sea menor de 30 cm por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del capítulo de materiales de este Pliego. El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros y no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material de protección, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo correspondiente de este Pliego.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería de acuerdo con lo previsto en los planos.

3.6.5.1 Conducciones de hormigón

En el montaje se seguirán las indicaciones del fabricante, o en su defecto, las que a continuación se detallan.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se limpiarán las superficies a unir, se marcará en el extremo macho la distancia de profundidad de penetración, se comprobará que el aro de goma está debidamente colocado en su alojamiento, se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante sólo sobre el extremo macho y se alinearán los tubos evitando que el extremo macho se introduzca con ángulo oblicuo y se empujará dicho extremo hasta la marca de profundidad de penetración.

En la medición y abono se consideran incluidos dentro de los precios el suministro, pruebas e inspección en fábrica, el transporte, cargas, descargas, transportes internos en obra, el acopio provisional en lugar distinto al de montaje, medios auxiliares, preparación, cortes y montajes de juntas independientemente del tipo, parte proporcional de piezas especiales, alineación y nivelación o inspección, pruebas y ensayos con la tubería instalada.

La tubería se abonará por metros lineales medidos en zanja, según diámetro y clase, de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.

3.6.5.2 Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto serán las siguientes:

	En rasante	En alineación horizontal
En tubería en zanja	± 20 mm	± 20 mm

La rasante de un tramo de tubería estará comprendida entre 2 i y 0,5 i siendo i la pendiente del colector prevista en el Proyecto.

No se admitirán tramos en contrapendiente.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la de Proyecto en una longitud superior a 20 m.

3.6.6 Pruebas de tuberías instaladas. Inspecciones y pruebas

Una vez instalada la tubería se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Inspección visual o por T.V.
- Comprobación de alineaciones y rasantes

3.6.6.1 Cuestiones generales

Una vez instalada la tubería y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación.
- Comprobaciones topográficas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro.
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

3.6.6.2 Controles previos al cubrimiento de la tubería

3.6.6.2.1 Inspección visual

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.
- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

3.6.6.2.2 Comprobaciones topográficas

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alienaciones de proyecto superiores a los siguientes valores:

MODO DE EJECUCIÓN	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLES	
	EN PLANTA	EN NIVEL
TUBERÍA EN ZANJA	20 mm	20 mm
TUBERÍA HINCADA	75 mm	50 mm

3.6.6.2.3 Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías.

Prueba hidráulica

Antes de proceder al relleno de cada tramo, se realizará en el mismo una prueba hidráulica.

La prueba se realizará de registro a registro. Todos los ramales secundarios cortos se probarán simultáneamente con el ramal principal, pero los ramales de más de 10 metros deben probarse separadamente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Si debido a las condiciones de la obra, no fuese posible probar de registro a registro, la Dirección de Obra podrá aprobar la prueba de tramos menores, siempre que se asegure que no queda ninguna junta ni tubo por probar.

Para la realización de la prueba, la tubería deberá quedar asegurada y, si fuera preciso, parcialmente cubierta aunque con las juntas libres. También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Las juntas podrán ensayarse individualmente, con equipos dispuestos interna o externamente.

Todas las aberturas de la sección o tramo de ensayo, incluyendo ramales y acometidas, deberán ser selladas de forma estanca y aseguradas contra las presiones del ensayo y, en su caso, ancladas para resistir los empujes y evitar movimientos.

La tubería se llenará de agua lentamente, normalmente aportando el agua por su extremo inferior, para permitir la salida del aire por el punto de ventilación superior.

En ningún caso la tubería estará conectada directamente con otra de presión positiva.

Se dejará transcurrir un período de tiempo desde el final del llenado y el comienzo de la prueba, denominado "período previo de espera", que será de 24 horas.

Como norma general, la presión de ensayo será de 0,7 Kg/cm², medida sobre el punto más bajo mojado. En casos especiales, cabe realizar la prueba con un valor inferior, previa aprobación expresa de la Dirección de Obra.

La presión de prueba se mantendrá durante 15 minutos, aportándose y midiéndose el volumen de agua necesario para compensar las pérdidas.

La prueba se considerará aceptable si la cantidad de agua añadida durante los 15 minutos de ensayo no supera los 0,13 litros por metro cuadrado de superficie interior mojada.

Prueba neumática

La Dirección de Obra podrá ordenar, discrecionalmente o cuando estime que existan graves problemas para realizar la prueba con agua, la presente prueba de estanqueidad a presión interna con aire, recomendable para conducciones de diámetros inferiores a 1.200 mm por la dificultad de disponer obturadores seguros.

La prueba se realizará del siguiente modo:

- Una vez humedecidos los tubos, se sellan sus extremos con la ayuda de obturadores neumáticos, y se coloca una válvula de seguridad en el tramo para evitar sobrepresiones peligrosas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Se eleva la presión manométrica hasta 0,27 Kg/cm², y se deja estabilizar la presión y temperatura al menos 2 minutos añadiendo el aire necesario para mantener la presión.
- Una vez estabilizada la presión se cierra la alimentación del aire y se deja descender la presión.
- Se mide el tiempo que la presión tarda en descender de 0,24 Kg/cm² (momento inicial de la prueba) y 0,17 Kg/cm². Si el nivel freático está por encima de la clave de la tubería en el punto más bajo (punto de control) se aumentará 0,1 Kg/cm² por metro de altura del nivel freático sobre la clave, hasta un máximo de 0,1 Kg/cm². Para alturas del nivel freático superiores a 1 metro no es recomendable la ejecución de esta prueba.
- La prueba se considera aceptable si el tiempo es superior al expresado por:
 - o $T = 0,2 \times D \times L$, en un período de 15 minutos siendo:
 - o T = Tiempo en minutos.
 - o D = Diámetro de la conducción en metros
 - o L = Longitud del tramo en metros

Cuando en un tramo la prueba neumática sea negativa se podrán adoptar, a criterio de la Dirección de la Obra, las siguientes medidas:

- Mojar la conducción y realizar nuevamente la prueba neumática. Si la prueba resulta positiva el tramo se considera aceptable.
- Realizar una prueba hidráulica. Si la prueba resulta positiva, el tramo se considera aceptable.
- Buscar y separar fugas y volver a realizar la prueba neumática.

Cuando las conducciones sean de diámetros superiores a 1.200 mm, o cuando la Dirección de la Obras lo considera conveniente podrá procederse a la realización de pruebas junta a junta, utilizando un bastidor metálico con cierres estancos que se adapten a la conducción a cada lado de la junta.

Las presiones de prueba serán las mismas que en el caso de prueba por tramos y el tiempo se reducirá en función del espacio anular del aparato utilizado, de forma que se mantengan los mismos niveles de exigencia.

3.6.6.3 Controles posteriores al relleno de la zanja

3.6.6.3.1 Inspección por televisión

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo. Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

3.6.6.3.2 Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.

La prueba definitiva de estanqueidad se realizará después de que se haya procedido al relleno de la zanja, con el fin de detectar los fallos que pudieran haberse producido con posterioridad a la prueba provisional.

Para la realización de la prueba definitiva son de aplicación todas las consideraciones expuestas para la prueba provisional.

3.6.6.3.3 Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para pozos de registro

La estanqueidad de los pozos de registro se probará obturando todas las conducciones que acometen a los mismos, pero de forma que las juntas entre tales conducciones y los pozos queden sometidas a la prueba.

El pozo se llenará de agua lentamente y se dejará transcurrir un período de espera de 24 horas, desde el final del llenado y el comienzo de la prueba.

La prueba tendrá una duración de 30 minutos, aportándose y midiéndose el volumen de agua necesario para compensar las pérdidas.

La prueba se considerará aceptable si la cantidad de agua añadida durante el ensayo no supera los 0,13 litros por metro cuadrado de superficie interior mojada.

3.6.6.3.4 Prueba de estanqueidad a infiltración

En el tramo de prueba se incluirán, en su caso, los pozos de registro, cerrándose antes de comenzar todas las entradas de agua al tramo.

Se aforará el volumen de infiltración en 30 minutos, siendo el máximo admisible:

$$V_{max} = A \cdot \sqrt{h_m}$$

Donde:

- Vmax: Volumen máximo admisible en litros por m² de superficie mojada.
- hm: Altura media del nivel freático sobre la clave de la conducción en metros.
- A: Coeficiente de valor 0,13 para tuberías de hormigón en masa o armado.

3.6.7 Tuberías de hormigón armado a instalar mediante empujador

Todas las tuberías para colocar mediante hinca, cumplirán las condiciones especificadas en apartados anteriores, del presente Pliego, con las modificaciones siguientes:

- Como mínimo pertenecerán a la clase V de la Norma ASTM C-76.
- No serán suministradas antes de los 28 días desde su fabricación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Tendrán las superficies de empuje al final del tubo perpendiculares al eje y libres de ondulaciones y protuberancias.
- La resistencia característica a compresión del hormigón utilizado en la fabricación de las tuberías a instalar mediante técnicas de hinca con empujador no serán menores de 500 Kg/cm².
- Las tuberías de hormigón que vayan a ser instaladas con técnicas de hinca con empujador deberán estar dimensionadas para resistir sin fisuras ni roturas los esfuerzos a que han de estar sometidas durante la instalación, de forma que la tensión máxima de trabajo del hormigón no supere, en ningún momento, el valor de 0,375 veces la resistencia a rotura de este material.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, para su aprobación los planos constructivos de las tuberías así como del sistema de junta a emplear, adjuntando, además, los cálculos estructurales de las mismas así como la ley de distribución de esfuerzos debidos a las operaciones de hinca.

En la documentación antedicha quedarán definidas asimismo las siguientes características:

- o Longitud total y efectiva de la tubería.
- o Disposición general de armaduras.
- o Detalle de la junta definiendo el ángulo de giro admisible.
- o Área de las superficies de empuje en los extremos de los tubos.
- o Cargas de empuje máximo para las que la tubería ha sido proyectada.
- El diámetro nominal mínimo a considerar para las tuberías colocadas con empujador será de un (1) metro. En otro caso se hincará una tubería que actuará como vaina en cuyo interior se colocará el colector.
- Las tuberías hincadas dispondrán de mallas de armadura de refuerzo en ambas caras, por lo que no se admiten disposiciones elípticas.
- La armadura transversal se reforzará en un 20% en ambos extremos del tubo en una longitud $L=0,25 D$ siendo $L > 0,25 m$. Además en los tubos con armadura doble se dispondrán estribos que conecten ambas armaduras en los dos extremos del tubo.
- La armadura longitudinal será, como mínimo, el 10% de la transversal con una separación entre barras no mayor de 0,33 m.
- Las juntas de tubería serán de virola metálica y junta de estanqueidad con anillo de elastómero y se adaptarán a lo que se establece en este Pliego para juntas del tipo "bajo nivel freático".
- La pletina que forma la boquilla hembra del tubo deberá tener una protección por galvanizado de 100 micras de cinc electrolítico al 99,99%. Sobre esta protección se aplicará un recubrimiento con pintura brea epoxi de 250 micras de espesor de película seca. Esta pletina se incorporará a los tubos durante el proceso de fabricación de modo que su unión resulte solidaria, para lo que se conectará adecuadamente a la jaula de armadura de la tubería.
- Cada uno de los tubos de diámetro 1.600 irá provisto de tres taladros pasantes que permitan realizar las inyecciones necesarias. Estarán situados en el centro del tubo y dispuestos de modo que el arco que separa dos cualesquiera de ellos sea de 120°. El diámetro de dichos taladros pasantes no será superior a 1 1/2" ni inferior a 1".

Las pruebas que se refieran a tuberías de otros materiales se realizarán empleando los mismos criterios allí expuestos con las modificaciones expuestas en el presente apartado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías
 - o La presión de ensayo será de 1Kg/cm2 medida sobre el punto más bajo mojado y se mantendrá durante 15 minutos.
 - o Serán admisibles los siguientes valores del coeficiente A (pérdida en litro por metro cuadrado de superficie interior mojada).

NATURALEZA DE LA CONDUCCIÓN	COEFICIENTE A (l/m ²)
Fibrocemento	0.02
Plásticos	0.02
Hormigón	0.13
Fundición	0.02
Gres	0.10

- Prueba de estanqueidad e infiltración
 - o La duración de la prueba será de 30 minutos y el volumen de infiltración admisible será:
 $V_{m\acute{a}x} = 2 \times A \times H_m$
 $V_{m\acute{a}x}$ = Volumen máximo en litros por m2 de superficie mojada.
 H_m = Altura media de nivel freático sobre el tramo en metros.
 A = Coeficiente de la Tabla anteriormente citada.

Las pruebas de estanqueidad se realizarán en todas las tuberías y pozos de registro, pudiendo ser sustituidas por pruebas neumáticas a criterio de la Dirección de Obra.

Las pruebas de estanqueidad de infiltración serán optativas y se realizarán a criterio de la Dirección de Obras.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tasados los medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

3.6.8 Tuberías de hormigón armado con camisa de chapa

Los tubos se dimensionan para que en la hipótesis pésima de carga, con los coeficientes de seguridad fijados, de acuerdo con lo indicado en la vigente Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón armado, no se rebasen los estados límites últimos ni de servicio.

Los estados límites de rotura y fisuración controlada se comprueban en las secciones de base, riñones y clave, de acuerdo con sus respectivas solicitudes.

Se adoptan como cuantías de chapa y de armadura transversal los valores máximos obtenidos para el interior y el exterior de las mencionadas secciones, respectivamente.

Cuando se trate de tuberías que vayan a ser instaladas mediante técnica de empuje, uno de los extremos estará dotado de una viola de acero con los espesores necesarios para realizar el proceso de hincado con garantía. Esta viola estará protegida frente a la corrosión por aguas marinas.

3.6.8.1 Control de la fabricación

- Control de las camisas de chapa

Los controles que se efectúan son los siguientes:

- Comprobación del espesor de la chapa de la camisa y de las boquillas.
- Comprobación del diámetro y longitud de la camisa.

Prueba de presión interior, mediante la introducción de una presión que produzca en la chapa una tensión de 1200 kp/cm². Esta presión se mantiene el tiempo suficiente para comprobar todas las soldaduras. Los eventuales poros son reparados y la camisa se prueba nuevamente hasta que no se observa ninguna fuga.

- Control de las jaulas de armadura pasivas (para tubos de hormigón armado).

Los controles que se efectúan son los siguientes:

- Comprobación del diámetro de las espiras y generatrices, así como de su separación.
- Comprobación del diámetro y longitud de la jaula.
- Comprobación de la indeformabilidad de la jaula, mediante la soldadura entre las espiras y generatrices. Se comprueba que no hay en las soldaduras pérdidas de material que disminuyan el diámetro de las espiras.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En los tubos se controlan las operaciones de tesado de las armaduras activas asegurando el correcto anclaje de las mismas. Los controles que se efectúan son los siguientes:

- Comprobación del diámetro de los alambres y distancia entre ellos.
- Comprobación de la tensión del alambre.
- Comprobación de que el hormigón ha alcanzado la resistencia exigida para el tesado de la armadura.
- Control del hormigonado

El hormigonado, transporte, colocación y compactación del hormigón o mortero se realiza de acuerdo con las prescripciones establecidas en las vigentes Instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón armado o pretensado, según se trate de tubos de hormigón armado o pretensado, respectivamente.

También se comprueba la geometría del tubo, para asegurarse de su diámetro interior, espesor, ovalización en zona de juntas, excentricidades de camisa y/o armaduras, longitud y las juntas de los moldes cumplen las prescripciones establecidas con las tolerancias fijadas.

En tubos de hormigón pretensados se comprueba que el espesor del revestimiento exterior, cuya misión es la protección del alambre que pretensa transversalmente al núcleo, es tal que el recubrimiento mínimo de las espiras es de 25 mm.

3.6.8.2 Transporte y montaje

3.6.8.2.1 Transporte

Los tubos se transportan sobre unas cunas de madera que garantizan la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados. El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos.

3.6.8.2.2 Zanjas para alojamiento de tuberías

La profundidad mínima de las zanjas se debe determinar de forma que las tuberías queden protegidas de los efectos del tránsito y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La anchura de la zanja será la necesaria para que los operarios trabajen en buenas condiciones. Como norma general, se dejará un espacio mínimo de 0.30 m. a cada lado del tubo, medido entre la intersección del talud con la solera y la proyección sobre ésta del riñón del tubo.

El talud de las paredes de la zanja será función del tipo de terreno. El valor mínimo, propio de terreno rocoso, será el talud 1/10, y se recomienda para terrenos normales, el talud 1/5.

3.6.8.2.3 Montaje de tubos

Los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas.

Se consideran dos tipos: cama granular y cama de hormigón, para cuya elección se atenderá a dos consideraciones fundamentales: tipo de junta y características del terreno.

- En terrenos de gran resistencia, tales como los rocosos, cualquiera que sea el tipo de junta, puede disponerse cama de grava, gravilla o arena con un espesor medio que oscile entre los quince y los treinta centímetros, en función del diámetro del tubo.
- En terrenos de tipo granular, cualquiera que sea el tipo de junta, puede usarse como cama el propio fondo de la zanja bien escarificado. Como orientación de lo que se entiende por terreno granular, puede citarse lo que se indica en la norma AWWA C-150-71 que define el material granular por la siguiente curva granulométrica.

Tamaño del tamiz	% que pasa
3/4''	100
1/2''	90
3/8''	40-70
Nº 4	0-15
Nº 8	0-5

- En terrenos normales, puede adoptarse cama granular para los tubos de junta elástica y cama de hormigón para los tubos de junta rígida.

Para la ejecución de la cama de hormigón se extenderá una solera de hormigón pobre, de 0.10 a 0.15 m de espesor, según los diámetros de los tubos, sobre el fondo de la zanja, y sobre esta solera se situarán los tubos, convenientemente calzados, de forma que la distancia entre su generatriz inferior y la solera sea al menos de 0.15 m. Posteriormente, sobre la solera antes citada, se extenderá un hormigón en masa cuya resistencia no sea inferior a 100 kp/cm² hasta alcanzar el ángulo de la cama de apoyo que se fije en Proyecto, que normalmente será de 90 o 120°. Las camas se interrumpirán en un espacio de 0.60 m. como mínimo, centrado con las juntas, para hacer posible la ejecución de éstas.

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con los elementos adecuados, según el peso y longitud del tubo. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres, para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

3.6.8.2.4 Juntas

En cualquiera de los sistemas de instalación, la junta interior se soldará mediante un cordón continuo de resistencia equivalente a la sección de la camisa. Esta junta se revestirá internamente mediante un mortero sin retracción resistente a la acción de aguas residuales.

En el momento de su montaje presentarán una superficie suave, exenta de fisuras, poros, burbujas o rebabas.

Las superficies del tubo en contacto con el anillo estarán limpias y exentas de cualquier defecto superficial que puedan afectar a la estanqueidad o dañar el anillo.

Durante el montaje de la junta elástica, se efectuará el encaje correcto del anillo y se comprobará que los paramentos verticales de los extremos macho y hembra están debidamente separados, para poder absorber los posibles movimientos de la junta sin entrar en contacto ni desenchufarse. Asimismo, no debe agotarse en esta operación toda la deformación posible de la junta, para poder absorber eventuales asientos diferenciales posteriores.

3.6.8.2.5 Rellenos de zanjas

El relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas, muy especialmente en las zonas contiguas a los tubos.

Las tongadas, de una altura máxima de 0.50 m hasta unos 0.50 m. por encima de la generatriz superior del tubo, se rellenarán con suelo de tamaño máximo 20 mm. y con un grado de compactación, al menos, del 95 por 100 del proctor normal. Por encima de los 0.50 cm. el relleno podrá contener material más grueso, pero se recomienda no emplear elementos de dimensiones superiores a 0.20 m. en el primer metro. Cuando la traza discurra por zonas no habitadas, bastará con compactar hasta la cota de 1 m. por encima de la generatriz superior del tubo.

El procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, no producirá movimientos ni daños en las tuberías.

3.6.8.3 Pruebas de presión interior

Prueba de fisuración controlada

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se someterá a esta prueba un tubo de cada lote de 100 salvo que el Director de obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

La prueba consistirá en someter el tubo, en fábrica, durante quince minutos, a la presión de timbre. El resultado de la prueba será satisfactorio si, como consecuencia de la misma, el tubo no presenta fisura alguna, sensiblemente longitudinal, superior a 0,2 mm. de abertura en 0,30 m. de longitud, ininterrumpidamente.

Cuando el tubo elegido no satisfaga la prueba, se repetirá ésta sobre otras dos muestras que se elegirán al azar del lote. Si los resultados de las dos nuevas pruebas son satisfactorios, se aceptará el lote; en cuanto algunos de ellos sean desfavorables, los tubos que componen el lote no se considerarán aptos para la presión de timbre correspondiente, excepto los que ensayados uno a uno den resultado positivo.

Prueba de rotura.

Se someterá a esta prueba un tubo de cada lote de 200 salvo que el Director de obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

La prueba consistirá en someter el tubo, en fábrica, durante quince minutos, a la presión de rotura, que se tomará igual a la presión de timbre multiplicada por 1,85:

$$P_{\text{rotura}} = 1,85 P_{\text{timbre}}$$

El resultado de la prueba será satisfactorio si, como consecuencia de la misma el tubo no presenta pérdida de agua.

Cuando el tubo elegido no satisfaga la prueba, se repetirá ésta sobre otras dos muestras que se elegirán al azar del lote. Si los resultados de las dos nuevas pruebas son satisfactorios, se aceptará el lote; en cuanto algunos de ellos sean desfavorables, el lote quedará en entredicho. En este último caso, el lote se supondrá, en principio, apto para una presión de timbre igual a la original, disminuida en un kp/cm² y se procederá a confirmarlo mediante la prueba a la nueva presión correspondiente.

3.6.8.4 Prueba de estanqueidad por tramos

Antes de empezar la prueba, deberán estar colocadas en su posición definitiva, todas las piezas especiales comprendidas en el tramo objeto de la prueba.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar, se cerrarán convenientemente, con válvulas de seccionamiento, si existen en la tubería, o con cierres especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de los mismos o fugas de agua. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias, en el tramo de prueba, de existir, se encuentran completamente abiertas. Se comprobará que los anclajes indicados en el Proyecto están correctamente realizados.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La zanja, en condiciones normales, se rellenará solo parcialmente para dejar las juntas suficientemente descubiertas.

La bomba para introducir la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica; pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. En cualquier caso, dispondrá de un manómetro debidamente tarado.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, para comprobar que no existe aire en la tubería. Se procurará dar entrada al agua por la parte baja, para facilitar la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aun más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto, se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

Antes de realizar la prueba, se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas.

La prueba consistirá en someter el tramo de tubería, durante dos horas a la presión de prueba de estanqueidad, que es la máxima presión que puede producirse sin que en ninguna sección del tramo se rebase su presión máxima de trabajo.

El resultado de la prueba se considerará satisfactorio, si la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería, mediante un bombín tarado, para mantener la citada presión de prueba, no es superior al valor V, dado por la fórmula:

$$V=K L d_i$$

en la cual:

V = Volumen total de pérdida de agua en la prueba, en litros

L = Longitud del tramo

d_i = Diámetro interior del tubo, en metros.

K = Coeficiente según el tipo de tubería. Para tubos con camisa de chapa, $K=0,35$ litros por metro cuadrado.

3.6.9 Medición y abono

Las conducciones se medirán por los metros de longitud (ml) de su generatriz inferior, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, pozos de registro, etc. Se abonarán aplicando a dicha medición el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo. Incluye la soldadura y tratamiento de protección y relleno de la junta.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El importe resultante comprende el suministro de las canalizaciones, la preparación de las superficies de asiento incluso su compactación, montaje, ejecución de las juntas, empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería. El material de asiento o solera de hormigón, la excavación y el recubrimiento de hormigón, de ejecutarse, serán de abono independiente.

Las camas de asiento de las tuberías se abonarán por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles tomados en el terreno y sin que puedan superar como máximo, los de las secciones tipo correspondientes, no abonándose aquéllos que se deriven de excesos en la excavación, salvo los inevitables y como tales aprobados por la Dirección de Obra, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Se diferenciarán a efectos de medición y abono, los diferentes materiales que pueden conformar la cama, tales como el hormigón, la arena, etc.

Si el Contratista, al excavar las zanjas dadas las características del terreno, no pudiera mantener la excavación dentro de los límites de los taludes establecidos en los Planos de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono serán de aplicación los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

En los precios citados, están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones, necesarias para la realización de esta unidad de obra.

3.7 RELLENOS

3.7.1 Rellenos compactados en zanja para la cobertura y/o protección de las tuberías

3.7.1.1 Definición, alcance y fases para el relleno de la zanja

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería sobre la cama de apoyo.

En esta unidad están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización.

Se distinguirán las siguientes fases de relleno:

- Relleno en asiento de tubería
- Relleno de protección hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de la parte superior de la tubería.
- Relleno de cobertura sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Relleno de acabado, de colocación eventual si no se fuera a reponer la tierra vegetal o un firme para circulación rodada.

La forma de ejecución de las características del relleno en asiento de tubería se especifica en el Capítulo dedicado a la Instalación de Tuberías.

El relleno de protección reunirá las mismas características especificadas para los materiales de apoyo de las tuberías que se encuentren indicadas en presente Pliego.

El relleno de cobertura se ejecutará con materiales adecuados según el presente Pliego.

El relleno de acabado se ejecutará, asimismo, con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

3.7.1.2 Ejecución de las obras

3.7.1.2.1 Condiciones generales

El relleno definitivo en zonas rurales, salvo autorización expresa del Director de Obra, debe realizarse dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a la puesta en zanja del tubo. Cuando la conducción discorra por tramos urbanos el relleno definitivo en las obras deberá cumplir con los reglamentos municipales, provinciales o de cualquier otra entidad que afecten a la zona, no dejando tramos de excavación descubiertos con longitud mayor de la indicada en los mismos, y en todo caso no podrá finalizar la jornada de trabajo sin efectuar el relleno de protección.

El Contratista efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones del Director de Obra y de los servicios técnicos de las entidades interesadas, el relleno de la zanja efectuada en calles y áreas urbanas, para garantizar la vialidad y seguridad de éstas. La compactación del relleno en las zanjas efectuadas en calles, se hará por medios adecuados a, juicio del Director de Obra, debiendo además quedar la superficie superior del relleno plana y no presentar convexidad o concavidad, debiendo mantenerla así, hasta la restitución del firme o pavimento correspondiente.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar por su ejecución.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba y arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

3.7.1.2.2 Ejecución del relleno de protección

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de quince centímetros (15 cm), compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Como norma general, este relleno ha de seguir inmediatamente al tendido de la conducción y no debe retrasarse más de trescientos metros (300 m) de la puesta en zanja de la misma. Al final de la jornada de trabajo no debe quedar ningún tramo de tubería al descubierto, salvo que la Dirección de Obra opte por no rellenar algunos puntos para dejar al descubierto las soldaduras de unión ejecutadas con la tubería tendida hasta la ejecución del ensayo hidráulico de la conducción.

Cada mil metros cuadrados (1 000 m²), y por cada tongada se realizarán los siguientes ensayos:

- Dos ensayos de contenido de humedad según el procedimiento aprobado por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.
- Dos ensayos de densidad "in situ" según la NLT-109/72.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción. La colocación del material en esta zona no podrá realizarse a máquina ni podrá verterse directamente sobre la tubería.

3.7.1.2.3 Ejecución del relleno de cobertura

Este relleno se utilizará para el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de veinte centímetros (20

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

cm), con los suelos adecuados exentos de áridos o terrones mayores de diez centímetros (10 cm).

Cada mil metros cuadrados (1.000 m²) y por cada tongada se realizarán los mismos ensayos que para el relleno de protección.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.

La utilización de vibradores y pisones medios y/o pesados no se permitirá cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de las tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a un metros (1,00 m).

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del Proyecto, o en su defecto, será señalada por el Director de Obra.

3.7.1.2.4 Ejecución del relleno de acabado

Este relleno se utilizará en los cincuenta centímetros (50 cm) superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante eventuales pasos de cargas o tractores por encima de la zanja.

Se ejecutará con materiales adecuados y se compactará hasta una densidad seca del cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

3.7.1.2.5 Restitución de la superficie ocupada durante los trabajos

Se procederá a la limpieza de todas las zonas afectadas por los trabajos aunque ésta sea superior a las zonas de servidumbre perpetua y ocupación temporal, retirando todo el material extraño, de desecho o rocas sueltas a vertedero y removiendo la tierra necesaria para que el conjunto quede con el perfil y en las condiciones que tenía originalmente.

Se repararán todos los daños que pudieran haberse causado en los cerramientos, bancales, vallas, etc., o cualquier otra instalación y se retirarán todos los accesos temporales que hubieran sido ejecutados, excepto los que se consideren necesarios a juicio del Director de Obra, para el uso de los propietarios de los terrenos o sus arrendatarios, o para el equipo de conservación de la conducción.

En los terrenos de cultivo especiales como prados, huertas, jardines, etc., la capa superficial del terreno vegetal levantada, ya sea para la apertura de la pista de trabajo, la ejecución de la zanja o cualquier otro trabajo, debe ser reintegrada a su estado inicial, con

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

el máximo cuidado, en un espesor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm). Estos trabajos no serán objeto de abono al Contratista.

Los canales, drenajes, cunetas, canales de riego, sistemas agrícolas, taludes, márgenes de cursos de agua, muros de protección, etc. afectados por las obras serán restaurados a cuenta y cargo del Contratista conforme a su forma original.

Los servicios afectados serán restaurados o reparados por el Contratista entregando al Director de Obra tres copias del acta de aceptación debidamente firmado y aceptados por la Entidad competente en cada caso.

En las vías públicas el relleno y reposición del firme o pavimento se efectuará de acuerdo con lo indicado por el Organismo oficial responsable de la misma. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Si durante las obras se tuvieran que demoler muros de mampostería, de obra de fábrica o de hormigón existentes, destinados, a la separación de fincas, formación de bancales, contención de tierras u otras causas, el Contratista deberá realizar la posterior restitución a su estado original.

La longitud del muro a demoler será la imprescindible para la realización de los trabajos y será aprobada por el Director de Obra en cada caso particular, no pudiendo ser en ningún caso superior a la anchura de la franja de servidumbre perpetua y ocupación temporal.

En la demolición de muros de mampostería destinados a separación de fincas, formación de bancales u otras causas, el Contratista acopiará y guardará el material hasta su reposición, siendo a cuenta y cargo del mismo las pérdidas o aportación de nuevos materiales para reconstruir el muro conforme a su estado inicial.

3.7.1.3 Medición y abono

Los rellenos de zanjas y pozos de registro, se abonarán por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles tomados en el terreno y sin que puedan superar como máximo, los de las secciones tipo correspondientes, no abonándose aquéllos que se deriven de excesos en la excavación, salvo los inevitables y como tales aprobados por la Dirección de Obra, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Se diferenciarán a efectos de medición y abono los rellenos denominados como, el relleno de asiento, el de protección, el de cobertura (en zanja y en prezanja), el de acabado y el de tierra vegetal. Los firmes se medirán y abonarán de acuerdo con el Capítulo específico de este pliego.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Si el Contratista, al excavar las zanjas dadas las características del terreno, no pudiera mantener la excavación dentro de los límites de los taludes establecidos en los Planos de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono serán de aplicación los precios correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

En los precios citados, están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones, necesarias para la realización de esta unidad de obra.

Únicamente serán objeto de medición y abono los muros de altura superior a sesenta centímetros (60 cm) medidos en el pie del muro desde el nivel natural del terreno. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

3.7.2 Rellenos compactados en trasdós de obras de fábrica

3.7.2.1 Definición

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes. Para la ejecución de las obras será de aplicación el apartado 332.5 del PG-3.

3.7.2.1.1 Ejecución del relleno con suelo seleccionado

Este relleno deberá alcanzar una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm), y comprobándose, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado es no menor que el del terreno inalterado colindante y que se consigue un perfecto acuerdo con este terreno.

Para terrenos arenosos el pisón será de tipo vibratorio.

3.7.2.1.2 Ejecución del relleno con suelo adecuado

Este material se ejecutará por tongadas apisonadas de veinte centímetros (20 cm), con los terrenos de excavación exentos de áridos o terrones mayores de diez centímetros (10 cm) debiendo alcanzar una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm), el tamaño del árido o terrón a cinco centímetros (5 cm) y comprobándose, para volúmenes iguales, que el peso de muestras del terreno apisonado no es menor que el del terreno inalterado colindante y que se consigue un perfecto acuerdo con este terreno.

Para terrenos arenosos el pisón será de tipo vibratorio.

Las limitaciones de la ejecución se aplicarán según el apartado 332.6 del PG-3.

3.7.2.2 Medición y abono

Los rellenos de trasdós de las obras de fábrica importantes, estaciones de bombeo, aliviaderos, etc., se abonarán por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles tomados en el terreno y sin que puedan superar como máximo, los de las secciones tipo correspondientes, no abonándose aquéllos que se deriven de excesos en la excavación, salvo los inevitables y como tales aprobados por la Dirección de Obra, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar, dadas las características del terreno no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en los planos, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que esta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también será de aplicación el precio anterior a los volúmenes resultantes.

En el precio citado, están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones, necesarias para la realización de esta unidad de obra.

No se abonarán por estar incluidos en los correspondientes precios unitarios, de pozos de registro, macizos y otras pequeñas obras de fábrica.

3.8 TIERRA VEGETAL

3.8.1 Definición

- Plantas de vivero: conjunto homogéneo de vegetales destinados al establecimiento de plantaciones, así como cualquier órgano vegetativo no incluido en la definición de semilla y que se utilice para la reproducción.
- Árbol: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Semillas: Grano contenido en el interior del fruto de una planta y que, puesto en las condiciones adecuadas, germina y da origen a una nueva planta de la misma especie

En cuanto a la parte radical se aportan las siguientes definiciones:

- Cepellón (Cep): se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con pajo o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.
- En contenedor (C, Ct), Bolsa (B), Vaso (V) o Maceta (M): se entenderá por planta en contenedor, bolsa, vaso o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era o en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los cuatro tipos a "planta en contenedor".

3.8.2 Características técnicas

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en los documentos que integran el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño y desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que así mismo se indiquen.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de la plantación definitiva, en lo que se refiere a clima, corología y altitud sobre el nivel del mar perteneciendo a la misma región corológica que la descrita para el caso de las semillas.

Las plantas procederán de viveros que, reuniendo estas características, tengan capacidad para dar producciones en las cantidades y especies requeridas y estén inscritos en el Registro Oficial correspondiente.

Los viveristas vendrán obligados en todas sus ventas a entregar una factura al comprador en que consten su nombre, fecha, especie y variedad de patrón e injerto, clase, tamaño, edad, etc., de las plantas, de acuerdo con los listines, catálogos, etc., aprobados así como número de pies de cada una y precio unitario y total.

Toda expedición que sea trasladada para su plantación deberá constar de una guía albarán, según modelo oficial aprobado por la Administración competente. Se rechazarán aquellas plantas que presenten algunos de los síntomas que se relacionan a continuación (Normas cualitativas CEE, O.M. 3080/89 de 21 de Enero de 1989):

- Heridas no cicatrizadas y con cortes no limpios.
- Plantas parcial o totalmente desecadas.
- Tallo con fuerte curvatura.
- Tallo múltiple o con más de una yema terminal en el caso de árboles.
- Tallo con muchas guías (Para Quercus la presencia de varias guías no es un defecto excluyente).

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Tallo desprovisto de una yema terminal sana.
- Tallo y ramas con parada invernal incompleta.
- Corteza despegada.
- Ramificación insuficiente o inexistente.
- Ramas con escaso número de hojas.
- Acículas más recientes, gravemente dañadas.
- Hojas decoloradas o con síntomas de clorosis o necrosis; y en general con síntomas de daños causados por agentes nocivos.
- Cuello dañado.
- Raíces principales gravemente enrolladas o retorcidas.
- Raíces secundarias ausentes o gravemente amputadas.
- Sistema radical con radículas insuficientemente desarrolladas para establecer con prontitud un equilibrio con la parte aérea.
- Indicios de recalentamiento, de fermentación o humedad debidos al almacenamiento en viveros.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo las condiciones de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo en consonancia con la altura.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto, debiéndose dar como mínimo, para árboles, el diámetro normal, perímetro de circunferencia a un (1) metro del suelo de cultivo, o altura; para arbustos, la ramificación y la altura; para plantas herbáceas la modalidad y tamaño. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta.

Sólo el cinco por ciento (5%) de los individuos podrán tener menos o más del diez por ciento (10%) de las dimensiones mínimas o máximas, respectivamente.

Como máximo, el veinticinco por ciento (25%) será de la medida inferior y el setenta y cinco por ciento (75%) de la medida superior.

Las dimensiones que figuran en Proyecto, se entienden:

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario.
- Diámetro normal: Diámetro a 1,00 m. del cuello de la planta.
- Circunferencia: Perímetro a igual altura.

En lo posible, se someterán a las normalizaciones en vigor para las plantas ornamentales, si lo hay, y en sus dimensiones y características se ajustarán a las descritas en las mediciones y presupuestos del proyecto.

3.8.3 Transporte y control en recepción

Las plantas estarán sometidas a la inspección del Director Facultativo en cualquier instante anterior a su plantación definitiva.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La inspección en vivero no será considerado como aceptación: la inspección final y la consiguiente aceptación tendrá lugar en el momento de la plantación definitiva.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la Obra.

Las plantas vendrán etiquetadas al menos en un 10% de cada lote.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado. Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija, y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja, manteniendo ésta con la suficiente humedad.

La inspección se realizará sobre un 10% de las plantas suministradas en cada lote.

3.8.4 Hidrosiembras

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación.

Condiciones generales de los materiales:

- Semillas: La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del “Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas”. En particular se verificará por parte del Director de Obra que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna. Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla. Cuando el Director de Obra lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe. El coste de estos análisis correrá de cuenta del Contratista.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- En este caso, se ha elegido una mezcla de semillas herbáceas con una densidad media de 30 a 35 g/m², con las siguientes especies o similares, acordes a la vegetación del entorno:
 - o Herbáceas (95%): *Agropyrum cristatum*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Medicago sativa*, *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium subterraneum* y *Melilotus officinalis*.
 - o Leñosas arbustivas (5%): *Santolina chamaecyparissus*, *Rosmarinus officinalis* y *Lavandula latifolia*.
- Cama de siembra: Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.
- Fijador: Es un material de origen natural (obtenido del endospermo de semillas puras no tóxicas) o artificial, con propiedades ligantes y aglutinantes, que aplicado en solución acuosa se hincha hasta alcanzar de cuarenta a cincuenta (40-50) veces su propio peso. Penetra a través de la superficie del terreno reduciendo la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo. Entre los materiales que pueden utilizarse están los derivados de la celulosa y los polímeros sintéticos de base acrílica.
- Fertilizante Se utilizarán abonos minerales complejos NPK, de formulación quince, quince y quince (15-15-15), de liberación lenta y gradual que se combinan con ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son compuestos de origen industrial extraídos de la materia orgánica.
- Agua.

La hidrosiembra se realizará en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. A criterio de la Dirección de Obra, se considerará la posibilidad de dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras en lugar de una sola.

El Contratista se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al 3% y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a 3 m². El muestreo se realizará sobre parcelas de un metro de ancho y de toda la altura del talud.

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre ante la autorización de la Dirección de Obra.

La superficie estimada para la realización de esta hidrosiembra es de 28.000 m².

3.8.5 Plantaciones arbóreas o arbustivas

Las especies a emplear pertenecerán a los géneros, especies y variedades que se relacionan a continuación. Su presentación se corresponderá asimismo con las indicaciones efectuadas para cada una de ellas.

El contratista podrá sustituir algunas de las especies relacionadas en este Pliego, por otras que cumplan las condiciones de temperamento, porte, sistema radical, capacidad de ornamentación o cualquier otra característica condicionante, de acuerdo con la

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

interpretación que el Director Facultativo haga al efecto; y siempre, previa justificación por imposibilidad de encontrar el número de plantas indicado o por imposibilidad de haber suscrito un acuerdo de producción de planta con viverista, siempre y cuando sean especies que de forma natural o naturalizada se encuentren en el territorio de la Comunidad Autónoma.

Como paso previo a la ejecución de las plantaciones, se realizarán labores de acondicionamiento del suelo de que consistirán en:

- Apertura de hoyos: se realizara de forma manual. Se retiraran todas las piedras que puedan interferir el posterior desarrollo de la planta.
- Incorporación de turba.
- Preparación de alcorques para favorecer la retención de agua en las proximidades de la planta, sobre todo tras los primeros riegos.

Las plantaciones deben realizarse dentro del periodo de parada vegetativa, es decir, desde mediados de otoño hasta mediada la primavera, en función de las condiciones climáticas de la zona y tratando de evitar la época de heladas.

En la plantación, es muy importante realizar un buen riego, por lo que una vez realizado el hoyo antes de colocar la planta, se llenará el agujero de agua para humedecer el sustrato, y se procederá a la plantación cuando se haya infiltrado el agua.

La profundidad de la plantación debe ser igual a la del vivero. Para plantas en contenedor o cepellón, la superficie de tierra debe quedar al mismo nivel. La anchura del hoyo debe ser superior al menos en 15 cm a la de las raíces o del cepellón que deben tener de diámetro mínimo C-14 cm.

Los abonados locales, es decir los que corresponden a cada planta, se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación. Se evitará la mala práctica de echar el abono en el fondo del hoyo, pues no debe estar en contacto con las raíces; es mejor incorporar el abono a la tierra. La cantidad de abono por hoyo será de dos kilogramos (2 kg) en especies arbustivas y de cinco kilogramos (5 kg) en especies arbóreas.

La planta se colocará aplomada y en la posición prevista, procurando que las raíces queden en posición natural, sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida.

Una vez que el arbusto se ha depositado en el hoyo se procederá a rellenarlo con tierra fértil enmendada con turba hasta la mitad de su profundidad. Seguidamente se compactara con medios manuales (pisado), asegurando el contacto entre las raíces y la tierra y evitando las bolsas de aire, se acabara de rellenar el hoyo y se volverá a compactar manualmente.

Las plantaciones arbustivas se realizarán sobre la totalidad de la superficie (28.000 m²), mientras que la plantación de encinas se realizará exclusivamente sobre la superficie

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

objeto de remodelación topográfica y aporte de tierra vegetal (21.830 m²), con las siguientes densidades:

- Plantaciones de matorral mixto calcícola: *Cytisus escoparius*, *Lavandula stoechas*, *Thymus vulgare*, *Genista scorpius* y *Calluna vulgaris* con una densidad de plantación de 1.111 arbustos/ha, lo que supone un total de 3.110 arbustos.
- Plantaciones de encina (*Quercus ilex*) de 80 a 100 cm de altura a razón de 278 pies/ha, lo que supone un total de 605 encinas.
- Plantaciones senda botánica: Las especies elegidas para dicha senda botánica son especies arbóreas y arbustivas características del Lugar de Importancia Comunitaria perteneciente a la Red Natura 2000 ES4170083 RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES, próximo a la zona de actuación, que se detallan a continuación:
 - o Bosque de galería río Duero: Serbal (*Sorbus aucuparia*), Avellano (*Corylus avellana*), Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), Melojo (*Quercus pirenaica*), Sauce (*Salix atrocinerea*), Abedul (*Betula pendula*), Chopo temblón (*Populus tremula*), Fresno (*Fraxinus excelsior*), Haya (*Fagus sylvatica*), Arce campestre (*Acer campestre*), Encina (*Quercus ilex*) y Quejigo (*Quercus faginea*).
 - o Arbustivas río Duero: Cola de caballo (*Equisetum sp.*), Cola de gato (*Typha latifolia*), Junco de esteras (*Juncus inflexus*), Majuelo (*Crataegus monogyna*), Endrino (*Prunus spinosa*), Sanguino (*Cornus sanguinea*), Zarzamora (*Rubus ulmifolius*), Rosa silvestre (*Rosa pouzinii* o *Rosa canina*), Boj (*Buxus sp.*), Sabina (*Juniperus sabina*).
 - o Se ha considerado la plantación de un total de 32 unidades de pies arbóreos y de 50 unidades de especies arbustivas en total.

Estas plantaciones de arbustos y árboles se realizarán de forma diseminada, alternando las distintas especies, incrementando el número de especies en los taludes y zona con relieves acusados y deforma no simétrica, imitando a la estructura de la vegetación natural circundante.

Se realizarán, además, plantaciones tanto arbóreas como arbustivas junto al edificio de control para favorecer su integración paisajística en el entorno. Asimismo, se creará una pantalla vegetal junto al pozo de reunión para reducir la visibilidad de la estructura, principalmente desde la Ermita de San Saturio.

Deberán realizarse labores de mantenimiento de las especies vegetales con el objetivo de asegurar las necesidades hídricas de los ejemplares de árboles y arbustos trasplantados, pues el periodo de sequía estival puede provocar su muerte.

Los riegos, que profundizaran al menos 25 cm en el terreno, deben realizarse hasta el otoño del primer año después de la plantación, con la periodicidad siguiente:

- Mensualmente, durante los meses de verano y hasta las primeras lluvias de otoño.
- Fuera del periodo anteriormente señalado, no debe regarse, salvo en caso de situaciones meteorológicas que hagan peligrar la supervivencia de las plantaciones (temperaturas extraordinarias o vientos fuertes y secos). Estos riegos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

extraordinarios deben realizarse, en la medida de lo posible, con antelación al suceso, cuando este haya sido anunciado por el Instituto Nacional de Meteorología.

La reposición de marras se realizara en caso de darse un número de bajas en la primera temporada superior al 20% de los ejemplares plantados o al 30% en la segunda temporada.

La reposición de los ejemplares muertos se efectuara en una proporción de 1.4/1, con mantenimiento hídrico en los dos años siguientes. En estos casos el trabajo de repoblación debe ser extremadamente cuidadoso, para no dañar el estrato herbáceo y arbustivo existente.

Una vez sean detectadas plagas o enfermedades, convendrá realizar un tratamiento adecuado para su erradicación. En caso de conocerse plagas que afectan a las especies introducidas, se deberán realizar tratamientos preventivos.

3.8.6 Agua de riego

El agua utilizada en los riegos cumplirá las siguientes especificaciones:

- pH comprendido entre 6 y 8 unidades.
- Conductividad eléctrica a 25°C, inferior a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Contenido en sales inferior a 1g/l
- Contenido en sulfatos inferior a 0,9 g/l
- Contenido en cloruros inferior a 0,29 g/l
- Contenido en boro no superior a 2mg/l
- Limite en la concentración de E. Coli 10 UFC/cm³
- Valor del parámetro S.A.R. inferior a 10 uds.

3.8.7 Medición y abono

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal se hará por metro cuadrados (m²) realmente extendidos, medidos en acopios o una vez extendidos.

3.9 ENCOFRADOS

3.9.1 Encofrados

3.9.1.1 Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o el relleno.

3.9.1.2 Tipos de encofrado

Para el empleo en las obras de hormigón y de acuerdo con la terminación de las superficies se distinguirán los siguientes tipos de encofrado:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Encofrado recto
- Encofrado curvo
- Encofrado deslizante

Asimismo la Dirección de obra podrá permitir el empleo de paneles multiuso con la calidad debidamente contrastada y un perfecto estado de uso, siempre que se cumplan las calidades de acabado y condiciones de tolerancia anteriores. Para encofrados vistos, el uso de paneles PERI, o similar, estará sujeto a los siguientes condicionantes:

- Perfecta planimetría y escuadría. (Sin descuadres y alabeos que provoquen juntas y acabados indeseados).
- Los paneles no presentarán desconchados, falta de capa superficial de acabado, golpes, ralladuras, resaltes o astillas cuya forma o relieve pueda quedar impresa en el hormigón.
- Los taladros para sujeción de paneles (para diwidag) deben ser los originales de fábrica, no presentando taladros adicionales realizados en obra. Los paneles que inevitablemente deban ser taladrados en obra se retirarán después de su puesta.
- Los tapones de los taladros inutilizados deberán quedar enrasados con la superficie del panel de tal forma que la impresión dejada sobre el hormigón sea la mínima posible.
- El bastidor metálico estará en perfectas condiciones de escuadría y planimetría en sentido transversal (aprox. 12 cm) para evitar juntas defectuosas entre paneles.
- La junta existente entre capa superficial de acabado y bastidor metálico perimetral estará perfectamente enrasada y sellada para evitar el efecto de doble junta.
- Si los paneles son de segunda puesta o superior deben estar perfectamente limpios y sin restos de desencofrantes, aceites, siliconas o cualquier producto de sellado que pueda quedar reproducido en el hormigón.

3.9.1.3 Ejecución de Obra

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1.000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6,00 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, está presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

El empleo de encofrados deslizantes y/o trepantes para determinados elementos de la obra requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria con indicación expresa de las características de los mismos, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesarios, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La Dirección de Obra una vez estudiada la propuesta, en un plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá bien aceptando la propuesta, indicando sus comentarios o rechazando su uso.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran desviarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

En ningún caso la resolución de la propuesta, en cualquier sentido supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado.

Los encofrados, a excepción del tipo E-1, serán estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, cualquiera que sea el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de madera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que todas aristas vistas resulten bien achaflanadas mediante listones triangulares de madera de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) salvo en los lugares en que en proyecto esté previsto colocar angulares metálicos. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Todos los paramentos exteriores horizontales o inclinados tendrán sus correspondientes botaguas.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con chaflán de 25 x 25 mm, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los Planos o lo ordene la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1,00 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco milímetros (25 mm) de la superficie del paramento.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado llevarán una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro tipo aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra. Donde su uso sea permitido y autorizado por escrito por la Dirección de Obra, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de los desencofrantes, previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, quedando prohibido el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. El Contratista notificará a la Dirección de Obra el tipo y marca previsto emplear.

3.9.1.4 Desencofrado y desapuntalamiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados que se utilicen para columnas, muros, laterales de vigas y losas y otras partes que no soporten el peso del hormigón podrán retirarse a los tres (3) días para evitar retrasos en el curado y reparar las imperfecciones de la superficie.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fueran grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 89º de la Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación puede utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción EHE. La citada fórmula es solo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la separación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El Contratista efectuará la medición de las flechas durante el descimbramiento de los elementos que determine la Dirección de Obra, como, índice para decidir si debe o no

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Es importante destacar el hecho de que, en hormigones jóvenes no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.9.1.5 Medición y abono

No serán de abono los encofrados perdidos, cajetines y pasamuros salvo autorización escrita de la Dirección de Obra. Tampoco serán de abono, por considerarse incluidos en las correspondientes unidades de obra, los encofrados de la cuna o protección de las conducciones, salvo que así se especifique en planos de proyecto.

Los encofrados del resto de las obras de fábrica, se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre Planos o en la obra previa autorización de la Dirección de Obra. A tal efecto, los forjados y losas inclinadas se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos. Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1.

Los achaflanados de aristas y botaguas se considerarán incluidas dentro del precio de los encofrados y por tanto no serán objeto de abono independiente.

3.9.2 Apeos

3.9.2.1 Definición

Se definen como apeos los elementos verticales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza una resistencia propia suficiente y con una altura máxima de 5 m.

3.9.2.2 Ejecución de las obras

Salvo prescripción en contrario, los apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellos.

Los apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En todo caso, se comprobará que el apeo posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

La retirada de los apeos podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento sustentado haya adquirido el doble de resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar.

Tanto los elementos que constituyen el encofrado, como los apeos se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia, o lo considere necesario la Dirección de Obra, se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos, u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos, sin cargo adicional alguno.

3.9.2.3 Medición y abono

El precio de los apeos se abonará por m³ realmente ejecutados, de acuerdo al cuadro de precios nº1.

3.9.3 Cimbras

3.9.3.1 Definición

Se definen como cimbras las estructuras provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente para alturas superiores a 5 m.

3.9.3.2 Ejecución de las obras

Salvo prescripción en contrario, las cimbras deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los tres milímetros (3 mm); ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista; que deberá presentarlos, con los cálculos justificativos de las flechas y deformaciones previstas para examen y aprobación del Director de Obra.

Cuando la estructura de las cimbras sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, tubos, etc., sujetos con tornillos, o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación expresa del Director de Obra.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En todo caso, se comprobará que la cimbra posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite el terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

Una vez montada la cimbra, si el Director de Obra lo cree necesario, y sin cargo adicional alguno el Contratista realizará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra. Durante la realización de la prueba, el Contratista pondrá los medios y personal necesario para comprobar el comportamiento general de la cimbra, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante veinticuatro horas (24 h), con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un veinte por ciento (20%) o más, si el Director de Obra lo considerase preciso. Después se procederá a descargar la cimbra, en la medida y con el orden que indique el Director de Obra, observándose la recuperación de las flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio, y los descensos reales de la cimbra hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la cimbra y se podrá pasar a la realización de la obra definitiva. Si fuese precisa alguna rectificación, el Director de Obra notificará al Contratista las correcciones precisas en el nivel de los distintos puntos.

Si la cimbra pudiera verse afectada por posibles avenidas durante el plazo de ejecución, se tomarán las precauciones necesarias para que no afecten a ninguno de los elementos de aquélla.

En el caso de obras de hormigón pretensado, es importante una disposición de las cimbras tal que permitan las deformaciones que aparecen al tesar las armaduras activas, y que resistan la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado. En especial, las cimbras deberán permitir, sin coartarlos, los acortamientos del hormigón bajo la aplicación del esfuerzo de pretensado.

Por lo dicho anteriormente, se preferirán las cimbras realizadas con puntales relativamente próximos y vigas metálicas de poca luz en lugar de la disposición de puntales en abanico. Los arriostramientos tendrán la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se retirarán los que se puedan antes del tesado de las armaduras.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme evitándose sacudidas y golpes al hormigón; recomendándose en el caso de elementos de cierta importancia o lo considere necesario la Dirección de Obra el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena, u otros dispositivos, que permitan un descenso uniforme de los apoyos sin cargo adicional alguno.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Cuando el Director de Obra lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán despegadas dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) durante doce horas (12 h), antes de ser retiradas por completo; debiendo comprobarse, además, que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se descimbra, no supera el valor previsto como máximo en el Proyecto.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán, además, las siguientes prescripciones:

- El descimbrado se efectuará de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto en el Proyecto o en su caso el acordado con la Dirección de Obra.
- Dicho programa deberá estar de acuerdo con el correspondiente al proceso de tesado, a fin de evitar que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, durante el proceso de ejecución, a tensiones no previstas en el Proyecto, que puedan resultar perjudiciales.
- De no quedar contraindicado por el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se comenzará por el centro del vano, y continuará hacia los extremos, siguiendo una ley triangular o parabólica.

3.9.3.3 Medición y abono

Las cimbras, se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cúbicos (m³) medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra.

Se consideran cimbras objeto de abono independiente, como contraposición a los apeos, aquellos elementos destinados a soportar los encofrados situados a una altura, sobre la solera o forjado inmediatamente inferior, de al menos cinco metros (5,00 m) y cuya luz mínima exceda de cinco metros (5,00 m).

3.10 HORMIGONES

3.10.1 Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquéllas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

3.10.2 Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Dosificación y fabricación del hormigón deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE.

3.10.2.1 Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente los equipos de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

3.10.2.2 Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca de cimiento o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión no inferior a cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 Kg/cm²) y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a ésta envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso. Se comprobarán igualmente la situación de las juntas de estanqueidad y dilatación, anclajes, cajetines, placas ancladas, pasamuros, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-15 de diez centímetros (0,10 m) de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.10.2.3 Puesta en obra del hormigón

Será de aplicación el apartado 610.8 del PG-3. El Contratista propondrá al Director de Obra un plan con los sistemas de transporte, vertido y personal que vaya a emplear en cada tajo, para su aprobación.

3.10.2.4 Compactación del hormigón

Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. En el hormigonado por tongadas, se introducirá el vibrador vertical y lentamente y a velocidad constante hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. La distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá dentro del plan de hormigonado de cada tajo los medios, número de vibradores y características de los mismos siendo obligatorio tener en el mismo tajo otro de repuesto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En caso de parada imprevista de la suficiente duración como para que el hormigón haya endurecido, la superficie de contacto será tratada de forma análoga a la de una junta de construcción.

3.10.2.5 Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida

a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

La ejecución de todas las juntas de hormigonado, no previstas en los Planos, se ajustará a lo establecido en la Instrucción EHE y su comentario.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto. Para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter de nuevo el hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas.

3.10.2.6 Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general, se prolongará el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, el plazo será de dos (2) semanas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. En soleras y forjados de suficiente superficie se efectuará un riego por aspersión. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

También podrá realizarse el curado cubriendo el hormigón con sacos, paja, arpillera u otros materiales análogos y manteniéndolos húmedos mediante riegos frecuentes. Deberá prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

Queda totalmente prohibido efectuar el curado de los hormigones con agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

3.10.2.7 Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación del Director de Obra, con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

3.10.2.8 Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

3.10.2.9 Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no solo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Para estructuras no sometidas al contacto con ambientes agresivos: tres con cinco centímetros (3,5 cm).
- Para estructuras sometidas al contacto con ambientes agresivos: cinco centímetros (5 cm).
- En cimentaciones (zapatas): cinco centímetros (5 cm). En estos casos los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar, sin derecho a abono, de la Dirección de Obra la utilización de otro tipo de cemento o de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE o la realización de un tratamiento superficial, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser ordenadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (Kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

El tratamiento superficial, cuando sea ordenado por la Dirección de Obra, se abonará por metros cuadrados (m²) reales colocados en obra.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las obras en las que se acusen defectos.

3.10.3 Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

3.10.3.1 Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón y no se cuenta con las adecuadas protecciones.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

3.10.3.2 Hormigonado en tiempo frío

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente se aproxime a los dos grados centígrados (2°C) sobre cero.

Cuando la temperatura ambiente se aproxime a dos grados centígrados (2°C) el Contratista tomará las siguientes precauciones:

- Se protegerán los tajos recientemente hormigonados con toldos soportados por caballetes, colocando bajo ellos las fuentes de calor necesario para mantener en cualquier punto del tajo una temperatura superior a ocho grados centígrados (8°C) en un ambiente saturado de humedad por lo que se colocará el suficiente número de cubetas con agua. En ningún caso las fuentes de calor estarán en contacto con el hormigón ni tan cercanas que provoquen desecaciones locales.
- Se establecerá una nueva fecha de desencofrado en función del endurecimiento alcanzado por el hormigón.

Cuando sea necesario hormigonar con temperatura inferior a dos grados centígrados (2°C) se tomarán las siguientes precauciones para la fabricación de masas:

- Se rechazarán los áridos helados, con hielo o escarcha superficial.
- Se calentará el agua de amasado hasta una temperatura máxima de cincuenta grados centígrados (50°C) cuidando que en el dosificador no se alcancen temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C).
- Se tomarán las medidas necesarias para que la temperatura del hormigón fresco en el momento de ser colocado en el tajo seco sea superior a diez grados centígrados (10°C).

Todas las operaciones y medios auxiliares, etc. necesarios para la cumplimentación de los requisitos indicados en este Apartado o indicadas en la EHE son por cuenta del Contratista.

3.10.3.3 Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del artículo 73 de la Instrucción EHE y su comentario.

3.10.4 Hormigón de limpieza

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (0,10 m) de espesor mínimo, para eliminar las irregularidades del terreno y mejorar las condiciones de cimentación.

Este hormigón será debidamente nivelado y compactado con la calidad requerida en los Planos de Proyecto. Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre el terreno a hormigonar o al hormigón vertido, durante el hormigonado.

3.10.5 Hormigón en masa o armado en soleras

Las soleras se verterán sobre encachados de piedra u hormigón de limpieza los cuales deberán tener el perfil teórico y la compacidad indicados en los Planos de Proyecto, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm), o sobre una capa de diez centímetros (10 cm) de hormigón de regularización (hormigón de limpieza). Sus juntas serán las que se expresan en los Planos de Proyecto.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

La tolerancia de la superficie acabada no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3,00 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm).

3.10.6 Hormigón en la cama de asiento de la tubería

Si la pendiente del colector es inferior al 1% o el colector es de diámetro superior a un metro (1,00 m), o el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de cunas de material granular, se realizarán cunas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas, salvo indicación contraria en los Planos del Proyecto.

El hormigón de las cunas será tipo HM-20 ó HA-25, salvo definición en contra en los Planos de Proyecto.

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado se recomienda montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto de la cuna de hormigón con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería

y al hormigón de limpieza o a la losa de base de hormigón. En la superficie de contacto entre apoyos y el fuste de la tubería se intercalará una tela asfáltica o un material compresible de análogas características.

Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

En las cunas de hormigón se deberán prever juntas de las características indicadas en los planos, en cada unión de las tuberías y en cualquier caso, la distancia entre juntas no será superior a 7,5 m.

Cuando se arme la cuna, la armadura se situará a cinco (5) centímetros de la generatriz inferior de la tubería y su calidad será B-500S.

3.10.7 Hormigón armado en estructuras

3.10.7.1 Características generales

El hormigonado en estructuras se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con autorización del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en otro Apartado de este Pliego.

En cualquier caso, no se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras, embebidos y encofrados, cotas de nivel, dimensiones, medios de colocación, protección y personal necesario para su correcta ejecución.

3.10.7.2 Tolerancias

Las estructuras de hormigón deberán cumplir todas y cada una de las limitaciones siguientes:

ELEMENTO	TOLERANCIA
Desviación de la vertical en muros o eje de pilares	+1/1.000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros (3,00 m)	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica:	
- Alineación longitudinal	10 mm
- Alineación transversal	5 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros	+10 mm
Variación en dimensiones totales de la estructura	+1/1.000 de la dimensión

Las estructuras prefabricadas tendrán las tolerancias marcadas en los Planos de Proyecto.

3.10.8 Medición y abono de hormigón in situ

En las obras de fábrica, estaciones de bombeo, aliviaderos, pozos de registro, etc., los hormigones se medirán por metros cúbicos, según las dimensiones indicadas en los Planos.

En el hormigón de limpieza se considerará un espesor constante de diez centímetros (10 cm), no teniéndose en cuenta los sobreespesores debido a los posibles excesos de excavación.

No se descontará el volumen que desplacen las armaduras, elementos de anclaje o pasamuros cuando estos sean de un diámetro inferior a veinticinco centímetros (25 cm), ni los huecos de cajetines inferiores a cincuenta decímetros cúbicos (50 dm³).

Los precios incluyen el suministro de los materiales y toda la maquinaria, medios auxiliares y personal necesario para la fabricación, transporte, incluso el bombeo, y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego o la descripción del Cuadro de Precios.

Se considerarán incluidos en los precios las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir, abujardar y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón, en los casos que así fuese necesario.

3.10.9 Elementos prefabricados de hormigón de carácter estructural

3.10.9.1 Definición

Se entienden por elementos prefabricados de hormigón de carácter estructural aquéllos elementos constructivos fabricados en obra o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquéllos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados,

así como aquellos cuya prefabricación haya sido propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

3.10.9.2 Ejecución de las obras

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, los Planos y la Dirección de Obra definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si a propuesta del Contratista el Director de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director de Obra, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc. plan de trabajo y montaje. En ningún caso este cambio supondrá un incremento económico.

3.10.9.3 Medición y abono

Se medirán por unidades terminadas incluso colocación o montaje, acoplamiento a otros elementos, si procede, y pruebas finales.

El abono se realizará por el precio unitario que para cada tipo de prefabricados figure en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, maquinaria, operaciones y gastos de toda clase, necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior.

3.10.10 Acabados superficiales de las soleras de hormigón

3.10.10.1 Reglado

Consiste en el acabado superficial del hormigón de las soleras, losas, forjados, etc., efectuado mediante el paso de una regla metálica, apoyada en rastreles, igualmente metálicos debidamente alineados y nivelados. Estos rastreles se retirarán posteriormente, cuando el hormigón aún esté fresco, rellenando los huecos dejados con hormigón de la misma clase.

La planeidad de la superficie será tal que medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m tendrá errores inferiores a los 3 mm.

Estas operaciones así como la colocación, nivelación, pasado de regla, retirada de rastreles, etc., se consideran incluidos en el precio correspondiente al hormigón o forjado en que se realicen y por tanto no son de abono aparte.

3.10.10.2 Fratasado

Todas las superficies en que el hormigón de la solera vaya a quedar visto, una vez efectuado el reglado, tendrán un acabado fratasado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El fratasado consiste en pasar el fratás llano describiendo círculos por la superficie hormigonada, una vez que ésta haya comenzado el fraguado y haya desaparecido el aspecto húmedo de la superficie pudiendo efectuarse por medios manuales o mecánicos.

La planeidad de la superficie será tal que media por solape de 1,5 m de regla de 3 m tendrá un error máximo admisible de 3 mm no admitiéndose irregularidades locales superiores a 1 mm.

Todas las operaciones necesarias para la realización de los trabajos se consideran incluidas en el precio correspondiente al hormigón o forjado en que se realicen y por tanto no son de abono aparte.

3.10.10.3 Ruleteado

Consiste en el acabado de la superficie con llana metálica y aplicación en superficie de un rodillo claveteado para producir huellas uniformes.

No se comenzará el alisado con la llana hasta que haya desaparecido la película de humedad y el hormigón haya endurecido lo suficiente para evitar una acumulación de finos y agua en la superficie al ser trabajado.

El alisado con llana deberá dejar una superficie compacta y uniforme, exenta de imperfecciones, ondas y marcas de paleta sobre la que se aplicará el rodillo para efectuar el ruleteado.

Se abonará por m² realmente ejecutados, estando incluidos en el precio tanto los materiales como la mano de obra y medios auxiliares necesarios.

3.10.10.4 Tratamiento antideslizante-endurecedor

En la superficie de las soleras de hormigón que así lo determine el Proyecto o así lo decida la Dirección de Obra, una vez pasada la regla se procederá a enarenar la superficie del hormigón, aún sin fraguar con 3 kg/m² de agregados minerales a base de arena de cuarzo, pigmentos inorgánicos sintéticos finamente molidos, resistentes a la luz y a los álcalis, para posterior o simultáneamente efectuar el fratasado.

El Contratista presentará a la aceptación de la Dirección de Obra las características y tipo de materiales a utilizar.

El color será el definido en los Planos de Proyecto o el que en su caso determine la Dirección de Obra.

Se abonará por m² realmente ejecutado, estando incluido en el precio tanto el suministro de los materiales como la mano de obra necesaria para su extendido y colocación adecuada así como los medios auxiliares necesarios.

3.10.10.5 Pinturas antipolvo

Las pinturas antipolvo serán a base de resinas epoxi de dos componentes que aplicados sobre la superficie del hormigón sellen sus poros y le confiera una mayor resistencia a la abrasión y al desgaste, propiedades antipolvo y estanqueidad.

Tendrá, además, una buena resistencia a la intemperie, gran adherencia a la superficie de hormigón y será además resistente a los agentes químicos agresivos y agradablemente coloreado.

Se aplicarán sobre superficies de hormigón exentas de grasas, aceites y polvo en las que previamente se habrá eliminado la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.

Los productos, que estarán diluidos con disolventes apropiados, recomendados por el fabricante y en la proporción y condiciones por él recomendadas, se aplicarán en capas sucesivas hasta alcanzar un espesor mínimo de 40 micras.

Se abonará por m² realmente ejecutados, estando incluido en el precio, tanto el suministro de los materiales, como la mano de obra necesaria para limpieza previa de la solera, la retirada de lechada, rascado, aplicación de la pintura, etc., así como los medios auxiliares necesarios.

3.10.11 Juntas de contracción y juntas de construcción

3.10.11.1 Juntas de contracción o de dilatación

En los planos del Proyecto, se indica cómo han de realizarse las juntas de contracción en el hormigón y la forma y tipo del elemento de impermeabilización a emplear en su caso.

Los paramentos de las juntas de contracción serán planos o con rediente cuya forma y dimensiones se indicarán en los planos de ejecución o en su defecto, con las que ordene la Dirección de Obra. La superficie o superficies de la junta correspondiente al hormigón colocado en primer lugar, se repasará con el objeto de eliminar las rebabas salientes y restos de elementos de sujeción de encofrados.

La impermeabilización de las juntas de contracción se realizará por medio de cintas elásticas debiendo asegurarse la perfecta colocación de ésta, su centrado y alineación. Para ello se colocará la cinta atravesando el encofrado del paramento de la junta, o bien, en caso de presentarse la cinta doblada en ángulo recto sobre el encofrado del hormigón ejecutado en primer lugar, el núcleo y ala doblada de la cinta deberá alojarse en una caja efectuada en el encofrado, de la profundidad conveniente. El empalme o soldadura térmica de la cinta, se ejecutará de forma que se garantice una continuidad de las propiedades mecánicas del material y de la forma geométrica que asegure su impermeabilidad. Salvo indicación contraria en los planos de ejecución, la separación mínima de dicha cinta al paramento será de quince centímetros (15 cm).

No se permitirá taladrar las cintas de impermeabilización.

Durante el hormigonado de las zonas inmediatas a los paramentos de las juntas, y especialmente alrededor de los dispositivos de tapajuntas se cuidará la conveniente compactación del hormigón, empleando si fuera preciso vibradores de menor tamaño que los empleados en el resto del tajo, para garantizar la buena calidad del hormigón y evitar el deterioro o desplazamiento de dichos dispositivos.

3.10.11.2 Juntas de construcción

La disposición y forma en que han de realizarse las juntas de construcción que se consideren necesarias para la correcta ejecución de la estructura de que se trate vendrá indicada en los planos de Proyecto.

Una vez estudiados los planos el Contratista propondrá a la Dirección de Obra la disposición y forma de las juntas de construcción que estime necesarias para una correcta ejecución, con antelación mínima de 15 días a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

Salvo prescripción en contra en los Planos de Proyecto, la superficie de las juntas del hormigón ejecutado en primer lugar, se picará intensamente hasta eliminar todo el mortero del paramento y de las armaduras. En las juntas entre tongadas sucesivas, deberá efectuarse, un lavado con aire y agua a presión.

Se tomarán las precauciones necesarias para conseguir que las juntas de construcción y de tongadas queden normales a los paramentos en las proximidades de éstos. Se evitará en todo momento la formación de zonas con forma de cuchillo en cada una de las tongadas de hormigonado.

Una vez comenzado el hormigonado no se admitirá la suspensión del mismo cuando se corten longitudinalmente las vigas, a no ser que se autorice expresamente por el Director de Obra adoptándose en casos de fuerza mayor precauciones especiales para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta, disposición de armaduras inclinadas, etc.

3.10.11.3 Medición y abono

Las juntas de contracción se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 a los metros lineales realmente colocados en obra, según su eje central y para cada una de las anchuras de las bandas.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, la colocación, cortes, soldadura, incluso la formación de diedros o triedros, los elementos de fijación, etc. y el posible sobre costo por las dificultades para la ejecución de encofrados o para la colocación de armaduras.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Se incluyen igualmente todos los medios auxiliares y personales necesarios para la ejecución de los trabajos.

Las juntas de construcción que no estén incluidas en los Planos de Proyecto no se considerarán de abono y se supondrá que están incluidas en el precio del hormigón.

Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios de Cuadro de Precios nº 1 a los metros lineales realmente colocados en obra, según su eje central y para cada una de las anchuras de las bandas.

Se considera incluido en el precio de aplicación, además de lo previsto en el apartado anterior el picado, lavado con agua y aire a presión y la limpieza del paramento de hormigón de la junta, así como la resina epoxi adherente en caso de que así figure en los Planos o lo indique la Dirección de Obra.

3.11 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

3.11.1 Pozos de registro

Esta unidad comprende la ejecución de pozos de registro en los quiebros en planta y en alzado de la conducción.

Incluye todas las adaptaciones necesarias para ajustarse a las necesidades derivadas de la necesidad de mantener en servicio la red de saneamiento existente.

Todos los pozos de registro serán de hormigón, en masa o armado, y se realizarán según los Planos de Proyecto. En caso de no estar detallados en éstos se ejecutará según la Norma NTE-ISS.

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas previstas en los planos de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de los pozos de registro se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

3.11.1.1 Medición y abono

Los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra de pozo de registro tipo (según planos de proyecto) hasta una altura determinada, por metro lineal de suplemento de altura y por suplemento por utilización de tapa estanca, a los precios correspondientes, para los distintos tipos y diámetros, del Cuadro de Precios nº 1. Cuando no exista precio unitario de pozo de registro tipo se utilizarán las unidades de obras incluidas en el Cuadro de Precios Nº1.

Estas unidades incluyen encofrados, hormigón de limpieza y estructural, acero en armaduras, juntas de hormigonado y estanqueidad, entramados, barandillas, cadenas,

tapas, pates y el resto de accesorios y complementos necesarios para la completa ejecución.

3.11.2 Arquetas

Esta unidad comprende la ejecución de las arquetas necesarias para la reposición de los diferentes servicios afectados por las obras.

Las arquetas serán de los materiales indicados en los Planos de Proyecto. En caso de no estar detallados en éstos se ejecutarán según la Norma NTE-ISA o las recomendaciones de la empresa propietaria del servicio.

Las tapas de las arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1. Se consideran incluidas en el precio la sobreexcavación respecto de la zanja de la tubería, la construcción de la arqueta, incluyendo hormigón de limpieza y estructural, encofrado, acero en armaduras, fábrica de ladrillo, pintura bituminosa, pates, tapas, rejillas, sumideros, pasamuros, etc., y el relleno, así como la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la unidad de obra.

3.12 ACEROS

3.12.1 Aceros a emplear en obras de hormigón armado

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente.

Las barras se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa de acuerdo con las indicaciones de los planos durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por la Instrucción EHE y los apartados correspondientes de este Pliego.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

3.12.1.1 Medición y abono

En pozos de registro no se abonará como al encontrarse incluido en el precio de unidad de pozo y metro lineal de suplemento.

En las obras de fábrica, estaciones de bombeo, aliviaderos, etc., las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso teórico en kilogramos (Kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes teóricas deducidas de los planos. No se abonarán más solapes que los indicados en los planos o en barras de más de doce metros (12 m) de longitud.

El abono de las mermas, despuntes, separadores, soportes, alambre de atar, etc. se considerará incluido en el kilogramo (Kg) de armadura.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas ejecute el Contratista.

3.13 ACCESORIOS

3.13.1 Tapas de registro y rejillas de fundición

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 625 mm para las tapas circulares.

Las tapas a colocar en viales deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Todas las tapas deberán llevar un marcado efectuado de forma clara y duradera, donde se indicará:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- EN 124, como indicación de la Norma Europea UNE 41-300.
- Clase a la que corresponde.
- Nombre del fabricante.
- Referencia de marca o certificación.

Todas las tapas llevarán un dispositivo de acerojado y el diseño será tal que la superficie sea antideslizante.

Los cercos de las tapas se fijarán, mediante tuerca y contratuerca, a los anclajes embebidos en la parte superior de la arqueta o pozo de registro. Se nivelarán cuidadosamente de modo que las tapas queden enrasadas con el pavimento, y posteriormente se rellenará el espacio bajo los cercos con un mortero sin retracción, del tipo descrito en el apartado correspondiente de este Pliego.

La reposición del pavimento alrededor de la tapa se hará de modo que quede perfectamente acabado contra el marco de la misma, sin dejar huecos.

3.13.2 Pates

Los pates de acceso al interior de la arqueta serán de fundición o metálicos recubiertos de polipropileno o polietileno de alta densidad y tendrán las formas y dimensiones definidas en los planos de Proyecto. Los modelos no definidos en planos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 40 cm. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Los pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 7,5 cm. La anchura mínima del pate será de 20 cm. La distancia libre entre pared y pate será de 10 cm.

Salvo indicación en contra en los Planos de Proyecto, los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical y se distanciarán treinta centímetros (30 cm) con una tolerancia, en más o en menos, de diez milímetros (± 10 mm).

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de cien (100) milímetros mínimo para registros fabricados "in situ" y de setenta y cinco (75) milímetros cuando se utilicen prefabricados.

En obras de ladrillo se colocarán los pates a medida que se vaya levantando la fábrica. En obras de hormigón se colocarán convenientemente amarrados al encofrado antes del vertido de aquél.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes del taladro se rellenará con mortero de cemento.

En el caso de que se empleen pates de material plástico, una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica, se realizará un taladro de diámetro sensiblemente inferior al del pate, siendo éste introducido posteriormente a presión.

3.13.3 Medición y abono

Las tapas se medirán por unidades colocadas en los pozos de registro y en los aliviaderos según el Cuadro de Precios nº 1.

Los pates no serán de abono, como tal, en los pozos de registro, al encontrarse incluidos en la unidad de pozo de registro y en la unidad de suplemento de pozo de registro. En aliviaderos, los pates y tapas de registro se medirán y abonarán mediante la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1, a las unidades realmente instaladas en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

3.14 PAVIMENTACIONES

3.14.1 Capas granulares

3.14.1.1 Sub-bases granulares

Se define como sub-base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la base granular y sobre la explanada o capa anticontaminante.

Se realizará de acuerdo con las especificaciones de los artículos 500.3 a 500.5 del PG-3.

Antes de la ejecución el Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- | | |
|---|--------------|
| - Granulometría | (NLT-150/72) |
| - Límite líquido | (NLT-105/72) |
| - Límite plástico | (NLT-106/72) |
| - Equivalente de arena | (NLT-113/72) |
| - Proctor modificado | (NLT-108/72) |
| - Los Ángeles | (NLT-149/72) |
| - Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico | (NLT-158/72) |

Durante la ejecución por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material, serán exigibles:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- 1 Granulométrico (NLT-150/72)
- 1 Límite líquido (NLT-105/72)
- 1 Límite plástico (NLT-106/72)
- 1 Proctor modificado (NLT-108/72)

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- 1 Contenido de humedad (NLT-103/72)
- 1 C.B.R. (tres puntos) (NLT-111/72)

Por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- 1 Densidad in situ (NLT-109/72)

3.14.1.2 Bases de zahorra artificial

Se define como base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la mezcla bituminosa en caliente o del simple o doble tratamiento superficial.

Se seguirán las especificaciones de los artículos 501.3 a 501.5 del PG-3 para zahorras artificiales.

Antes de la ejecución el Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- Granulometría (NLT-150/72)
- Límite líquido (NLT-105/72)
- Límite plástico (NLT-106/72)
- Equivalente de arena (NLT-113/72)
- Los Ángeles (NLT-149/72)
- Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico (NLT-158/72)

Durante la ejecución por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material, serán exigibles:

- 1 Granulométrico (NLT-150/72)
- 1 Límite líquido (NLT-105/72)
- 1 Límite plástico (NLT-106/72)
- 2 Equivalentes de arena (NLT-113/72)

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- 1 Contenido de humedad (NLT-103/72)
- 1 C.B.R. (tres puntos) (NLT-111/72)

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- 1 Densidad in situ (NLT-109/72)

3.14.2 Riegos asfálticos

3.14.2.1 Riegos de imprimación

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones de preparación de la superficie existente, aplicación del ligante bituminoso y eventual extensión de un árido de cobertura.

Se realizará según las directrices del Artículo 530.5 del PG-3 y con las limitaciones del Artículo 530.6 del mismo Pliego, empleando una maquinaria que cumpla las condiciones del Artículo 530.4 del PG-3.

En el control de calidad durante la ejecución serán exigibles, por cada diez toneladas (10 t):

- 1 Destilación (NLT-134/85)
- 1 Viscosidad (NLT-133/85)
- 1 Penetración (NLT-124/84)

3.14.2.2 Riegos de adherencia

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones de preparación de la superficie existente y aplicación del ligante bituminoso.

Los equipos empleados se ajustarán a lo establecido en el Artículo 531.4 del PG-3

En la ejecución se seguirá lo expuesto en el artículo 531.5 del PG-3, con las limitaciones del artículo 531.6 del mismo PG-3.

Durante la ejecución serán exigibles, por cada diez toneladas (10 t):

- 1 Destilación (NLT-134/85)
- 1 Viscosidad (NLT-133/85)
- 1 Penetración (NLT-124/84)

3.14.3 Tratamientos superficiales

La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial, definiéndose como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La ejecución de los tratamientos superficiales se atenderá a las prescripciones del artículo 532.5 y a las limitaciones del artículo 532.6 del PG-3.

Antes de la ejecución el Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos realizados a los áridos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- Granulometría (NLT-150/72)
- Adhesividad (NLT-166/76)
- Equivalente de arena (NLT-113/72)
- Los Ángeles (NLT-149/72)
- Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico (NLT-158/72)

Durante la ejecución:

Serán exigibles los siguientes ensayos para los ácidos:

Por cada veinticinco metros cúbicos (25 m³) o fracción:

- 1 Granulométrico (NLT-150/72)
- 1 Equivalente de arena (NLT-113/72)

Durante la ejecución serán exigibles, para los betunes fluidificados por cada diez toneladas (10 t):

- 1 Destilación (NLT-134/85)
- 1 Viscosidad (NLT-133/85)
- 1 Penetración (NLT-124/84)

3.14.4 Mezclas bituminosas en caliente

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los equipos e instalaciones empleados cumplirán con el Artículo 542.4 del PG-3, siguiendo para la ejecución lo expuesto en los Artículos 542.5 a 542.7, con las limitaciones del Artículo 542.8 del PG-3.

Antes de la ejecución el Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

Áridos grueso y fino:

- Granulometría (NLT-150/72)
- Adhesividad árido grueso (NLT-166/76), (NLT-162/84)
- Adhesividad árido fino (NLT-162/84), (NLT-355/74)
- Equivalente de arena (NLT-113/72)
- Los Ángeles (NLT-149/72)
- Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico (NLT-158/72)
- Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174/72), (NLT-175/73)
- Índice de lajas (NLT-354/74)

Filler:

- Coeficiente de emulsibilidad (NLT-180/74)
- Densidad aparente por sedimentación en tolueno (NLT-176/74)

Durante la ejecución serán exigibles:

- Áridos

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) o fracción:

- 1 Granulometría (NLT-150/72)
- 1 Equivalente de arena (NLT-113/72)

- Betunes asfálticos

Por cada diez toneladas (10 t) o fracción:

- 1 Penetración (NLT-124/84)
- 1 Solubilidad en tricloretileno (NLT-130/84)

- Mezcla bituminosa

Por cada hora de trabajo:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- 1 Determinación de la temperatura de los áridos y del ligante a la entrada del mezclador.
- 1 Determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada unidad de transporte:

- 1 Determinación de la temperatura de la mezcla al descargar la obra.

Por cada 200 t a la salida de la planta o por cada jornada de trabajo:

- 1 Granulométrico (NLT-165/76)
- 1 Proporción de ligante (NLT-164/76)
- 1 Inmersión-compresión (NLT-162/84)
- 1 Marshall (NLT-159/73)

Por cada setecientas toneladas (700 t) extendidas o por cada jornada de trabajo:

- 1 Granulométrico (NLT-165/76)
- 1 Proporción de ligante (NLT-164/76)
- 1 Marshall (NLT-159/73)

3.14.5 Medición y abono de los firmes flexibles

Los firmes se abonarán por aplicación del correspondiente precio del Cuadro de Precio nº 1 a m³ de sub-base, m³ de base de zahorra artificial, m³ de macadam, m² de riego de imprimación, m² de riego de adherencia, m² de tratamiento superficial (simple o doble), tonelada de mezcla bituminosa en caliente, medidos según las secciones señaladas en los Planos o Replanteo.

3.14.6 Pavimentos de hormigón

3.14.6.1 Definición

Se define pavimento rígido de hormigón al constituido por losas de hormigón en masa o armado, cuya principal característica es una marcada resistencia a flexión.

3.14.6.2 Ejecución de las obras

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirá en las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.14.6.3 Medición y abono

El pavimento de hormigón se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo de los Planos de Proyecto con las limitaciones a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

Dentro de dichos precios se considera incluida la parte proporcional de encofrado y desencofrado, compactación, fratasado, juntas y curado del hormigón.

3.14.7 Bordillos

3.14.7.1 Definición

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

La ejecución de las obras se hará según lo expuesto en el Artículo 570.3 del PG-3.

En el Control de Calidad se cuidará que los bordillos estén enterrados al menos la mitad de su canto, así como de que las juntas estén bien rellenas de lechada.

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm) medidos por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), al igual que juntas superiores a un centímetro (1 cm).

3.14.7.2 Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de piedra natural o prefabricados de hormigón, medidos en terreno. No se diferenciará entre bordillos colocados en alineaciones rectas o curvas, bordillos con rebajes, piezas especiales, etc.

3.15 PINTURAS, REVESTIMIENTOS Y SELLADOS

3.15.1 Ejecución

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en este Pliego, y en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación, en particular la NTE-RPP/1976 aprobada el 20 de Septiembre de 1976, o con el PG-3.

Los planos definirán las superficies a pintar o revestir y el tipo de pintura o revestimiento elegido.

3.15.1.1 Condiciones generales

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10° C, ni superior a 32° C.

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados (NTE-RPP Paramentos pinturas).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados esta no tendrá una humedad superior al 6 por 100, y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera esta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 si es interior. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica se limpiará esta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

3.15.1.2 Pinturas de imprimación

Son productos bituminosos elaborados en estado líquido, capaces de convertirse en película sólida cuando se aplican en capa fina.

Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico.

Las características que deben reunir son las siguientes:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	TIPO
Contenido en agua	%	Nulo
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C	Seg.	25 - 150
Valor mínimo del destilado hasta 225 °C volumen	%	35
Valor máximo del destilado hasta 36°C en volumen	%	65
Características del residuo obtenido en la destilación hasta 360°C:		
. Solubilidad mínima en sulfuro de Carbono	%	99
. Penetración a 25°C, 100 g, 5 seg.	0,1 mm	20 - 50

3.15.1.3 Pintura al clorocaucho para acabado de superficies

Se define como pintura al clorocaucho para acabado de superficies aquélla formada por caucho clorado al que se le han incorporado plastificantes y estabilizadores con objeto de dar la flexibilidad, adherencia y durabilidad.

Los agentes modificantes tendrán la misma resistencia química que el caucho clorado.

Estas pinturas se caracterizan por su resistencia al fuego y agua.

Se empleará cualquiera de las composiciones indicadas en la tabla siguiente:

COMPONENTES	Vehículo Fijo, % en peso			
	A	B	C	D
Clorocaucho	50-60	45-60	20-35	5-50
Parafinas o bifenilos clorados	40-50	0-25	--	--
Resinas alquídicas medias o largas en aceites	--	20-30	65-80	0-25
Otros polímeros, resinas y plastificantes	--	--	--	0-95
TOTALES	100	100	100	100

3.15.1.4 Otras pinturas

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

3.15.2 Control y criterios de aceptación y rechazo

El Contratista por medio de su departamento de control de calidad verificará que los materiales suministrados cumplen con los requisitos especificados en el presente Pliego, están adecuadamente marcados y se almacenan en las condiciones establecidas.

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

3.15.3 Medición y abono

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluyendo la preparación de las superficies (limpieza, chorreado, emplastecido, lijado, etc.), reparación de defectos, etc.

3.16 SEÑALES DE CIRCULACIÓN, MARCAS VIALES Y CARTELES INFORMATIVOS

3.16.1 Señales de circulación

3.16.1.1 Definición

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

3.16.1.2 Medición y abono

Las placas para señales de circulación se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 a las unidades colocadas en obra.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección (galvanizado) se consideran incluidos en el precio unitario de la placa.

3.16.2 Marcas viales

3.16.2.1 Definición

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación
- Pintura de marcas

3.16.2.2 Ejecución de las obras

Se seguirán las prescripciones de los Artículos 700.3 a 700.5 del PG-3.

3.16.2.3 Medición y abono

Las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente pintados, medidos en el terreno.

3.16.3 Carteles informativos

3.16.3.1 Definición

Se trata de carteles que se sitúan en lugares cercanos a los núcleos de población o vías de comunicación con objeto de informar de la realización de las obras, con indicación en general, de gráficos con el trazado, localización, fechas de comienzo y finalización previstos y denominación del Proyecto, etc.

3.16.3.2 Medición y abono

Los carteles informativos serán por cuenta del contratista.

En los precios se incluye la retirada, almacenamiento o reposición de postes y alambrada, la excavación y recibido de los postes, alambrada, etc. según la calidad que estaba colocada.

Las verjas y cierres se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados estando incluidos en dichos precios los trabajos previos de preparación del terreno así como la excavación, relleno y ejecución de las bases de hormigón y todos los medios necesarios para la perfecta colocación.

Las puertas se medirán y abonarán por unidades totalmente colocadas estando incluido en el precio materiales, transporte, medios de fijación, cerraduras, chorreado, imprimación, pintura y colocación en obra, así como todos los trabajos auxiliares necesarios.

3.17 SERVICIOS AFECTADOS

3.17.1 Consideraciones generales

Se corresponde a este epígrafe con las labores de desvío y/o reposición de infraestructuras existentes afectadas por las obras.

Comprenden en general los elementos de obra siguientes:

- Redes de servicios
 - o Conductos de distribución de agua
 - o Líneas de energía eléctrica
 - o Cables telefónicos y de comunicaciones
 - o Tuberías de gas
 - o Tuberías de saneamiento y drenaje
- Superficies pavimentadas (viales, aceras, etc.)
- Mobiliario urbano

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Jardinería y arbolado
- Casetas, muros y otros elementos de obra

La definición de los distintos trabajos de desvío y reposición de servicios afectados por las obras, se reflejan en los planos y demás documentos del Proyecto.

3.17.2 Normas de ejecución

En la confección del proyecto se han detectado y situado en planta una serie de servicios afectados, diseñando las obras de desvío a ejecutar así como las reposiciones necesarias.

No obstante será responsabilidad del Contratista verificar sobre el terreno la posición real de dichos servicios así como investigar la posible existencia de otros no detectados, a través de las gestiones necesarias con las Compañías responsables de los mismos.

Igualmente será labor del Contratista gestionar la presencia de representantes de dichas Compañías durante la ejecución de las obras de desvío de servicios que les cometan.

Los daños que pudieran causarse por la inobservancia de las normas anteriores, por parte del Contratista, serán de exclusiva responsabilidad, siendo de su cuenta los costes de reparación e indemnización a que dieran lugar.

En la ejecución de las unidades de obra a que se refiere este artículo, el Contratista estaría obligado a seguir, además de las normas de seguridad que dicte la Dirección de Obra, las que pudieran provenir de la Compañía responsable de la red afectada que debería autorizar los trabajos correspondientes y la metodología para llevarlos a cabo.

3.17.3 Reposición de infraestructuras afectadas

En el caso de que por la realización de la obra fuera necesario reponer infraestructuras que se ven afectadas, éstas se realizarán de acuerdo con las especificaciones aquí reseñadas.

3.17.3.1 Reposición en la red de agua potable

3.17.3.1.1 Generalidades

La reposición de la conducción a presión comprende las operaciones de:

- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de Obras.

3.17.3.1.2 Colocación de los Tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua”, del que se transcriben las normas fundamentales.

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular, con arena de cantera, según un ángulo mínimo de 120°.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y para protegerlos de golpes.

Colocada la tubería y revisada por la Dirección de las Obras, podrá ser tapada, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las conducciones montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos, la referida tapa debe requerir una herramienta adecuada para ser quitada.

La máxima tolerancia admitida en el perfil longitudinal de las tuberías será de un (1) centímetro respecto de las cotas indicadas en el perfil longitudinal del Proyecto o en las modificaciones que introduzca al mismo el Director de la Obra.

3.17.3.1.3 Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen.

El corte de los tubos de fundición dúctil se hará, cuando sea necesario, con discos abrasivos, no permitiéndose realizarlo con autógena o electrodos.

3.17.3.1.4 Pruebas

Las pruebas de la tubería de presión instalada en la zanja, para cuya realización el Contratista proporcionará todos los medios y personal necesario, serán las siguientes:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El agua necesaria para estas pruebas, deberá ser obligatoriamente potable, no permitiéndose agua que pueda crear una contaminación en el tubo.

PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de las Obras. Como norma general, se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m), pero en el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización; la zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que pueden dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después, y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible, el tramo se empezará a llenar por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de las obras, previamente comprobado por ella.

Los puntos extremos del trozo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar ancladas y sus fábricas fraguadas suficientemente.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo.

La prueba durará treinta (30) minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a $\sqrt{P/5}$, siendo "P" la presión de prueba en zanja en atmósferas. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados examinando y corrigiendo las juntas que pierdan agua, cambiando así si es preciso algún tubo de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse una de estanqueidad. La Dirección de las obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministros por el Contratista.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en la tubería a la cual pertenece el tramo en prueba con identidad de características.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado de la tubería, de forma que se mantenga la presión de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h.) y la pérdida en este tiempo será inferior a:

$$V = K L D$$

Siendo:

V = Pérdida total de la prueba en litros.

L = Longitud del tramo de prueba en metros.

D = Diámetro interior en metros.

K = Coeficiente dependiente del material

K = 0,35 (fibrocemento)

K = 0,40 (hormigón armado)

K = 0,30 (fundición dúctil)

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

De todas formas, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas reparará las juntas y tubos defectuosos; así como viene obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aún cuando el total sea inferior a la admisible. El Contratista vendrá obligado a sustituir cualquier tramo de tubería o accesorios en el que se haya observado defectos o grietas y pérdidas de agua.

3.17.3.1.5 Piezas Especiales

Las válvulas y piezas cumplirán lo estipulado en el capítulo 3 de este Pliego. Las arquetas, anclajes, etc. se realizarán de acuerdo con el capítulo 3 de este Pliego en lo referente a hormigones, encofrados, armaduras, etc.

3.17.3.2 Reposición en la red de saneamiento

Las posibles afecciones en la red de saneamiento que no es modificada por el presente proyecto se realizará efectuando el asiento de las tuberías según la forma que aparece definida en los planos para la reposición de tubería de saneamiento.

La máxima tolerancia admitida en el perfil longitudinal de las tuberías será de un (1) centímetro respecto de las cotas existentes o respecto a las modificaciones que introduzca el Director de la Obra.

3.17.3.3 Reposición de la obra civil de alumbrado y semaforización

Las posibles obras del colector podrán afectar al alumbrado e instalación de semaforización en tres unidades de obra civil: canalizaciones, cimentaciones de los báculos y arquetas.

A continuación se indican las condiciones especificadas para su total reposición.

3.17.3.3.1 Canalizaciones

Las zanjas para el tendido de cables en las aceras tendrán como mínimo 0,60 mts. de profundidad.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente retirando los elementos puntiagudos o cortantes, y sobre dicho fondo se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor como mínimo que servirá de asiento a los tubos. Sobre los tubos se depositará otra capa de arena de 10 cm. de espesor y sobre esta una cinta plástica de color amarillo con inscripción de aviso de canalización de electricidad. El relleno de la zanja se compactará perfectamente.

La zanja en calzada tendrá 1 metro de profundidad y llevará dos tubos de hormigón centrifugado de 100 mm. de diámetro colocados en idéntica forma a la descrita con un asiento y relleno de hormigón HM-20.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

En toda la canalización subterránea se tenderá cable de acero de 3 mm. de diámetro por el interior del tubo al objeto de facilitar el tendido de cables.

3.17.3.3.2 Cimentaciones

Las cimentaciones u obra de fábrica para el anclaje de báculos, se realizará en hormigón en masa HM-20 en las que quedarán empotrados los pernos de anclaje.

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario y colocación de los pernos de anclaje mediante plantillas y zunchado en su parte inferior para su correcto posicionamiento vertical y a las distancias correctas, colocación adecuada del tubo, hormigonado, nivelado de la superficie superior y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

En las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra o jardines, la cara superior de la misma quedará en 5 cm., bajo el nivel de tierra y en las que se realicen en aceras o similares, la terminación será la que considere oportuna la Dirección de Obra en cada caso.

Por el Contratista serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de seguridad y defensa que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan del peligro para circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto, llegado el caso, el Contratista se pondrá en contacto con la Dirección de Obra que le dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser aceptadas en su totalidad.

Cuando por el Contratista sean tomadas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Contratista y responderá igualmente de cuanto de ello se derive.

3.17.3.3.3 Arquetas

Las arquetas de registro correspondientes a cada farola tendrán como dimensiones:

0,60 x 0,60 x 0,60 mts.

Las paredes serán de hormigón y se dispondrá de un dren al objeto de favorecer el filtrado de las aguas pluviales.

El marco y tapa serán de hierro fundido con la inscripción de ALUMBRADO, de acuerdo con el modelo aprobado por el Ayuntamiento correspondiente.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Las arquetas de cambio de sentido serán similares en construcción a la anterior variando únicamente las dimensiones que serán de:

0,80 x 0,80 x 1 mts.

Para su construcción se empleará hormigón en masa HM-20.

3.17.3.4 Reposición de canalización telefónica, telégrafos y fibra óptica

La posible afección y reposición de las canalizaciones telefónicas, telégrafos o fibra óptica existentes se realizarán de acuerdo con las normas de la compañía explotadora.

En el momento en que la zanja del colector transcurra, a juicio de la Dirección de Obra, próxima o cruce una canalización de telefónica, telégrafos o fibra óptica, existirá un vigilante de esta Compañía para dirigir las operaciones de afección, siendo los gastos de la citada persona por cuenta del Contratista.

3.17.3.5 Reposición de canalización de energía eléctrica

Las acometidas de energía eléctrica a los aliviaderos y pozos de bombeo previstas en este proyecto se realizarán de acuerdo con las especificaciones de este capítulo del Pliego de Prescripciones, con las secciones tipo definidas en plano y las instrucciones de la compañía Iberdrola, S.A.

La reposición de las posibles afecciones de la red de energía eléctrica por las obras de este proyecto se efectuará de acuerdo con las normas de la compañía explotadora.

3.17.3.6 Reposición de canalización de gas

Las posibles reposiciones y afecciones en la canalización de gas existente se realizarán de acuerdo con las normas que la compañía de gas señale y de acuerdo con las especificaciones que a continuación se indican.

3.17.3.6.1 Montaje de las tuberías

Almacenamiento, manipulación y transporte

La tubería de polietileno se almacenará sobre superficies planas, exentas de piedras, protegida de la luz solar o de focos de calor y de objetos punzantes.

Cuando se utilice polietileno enrollado sobre bobinas metálicas, se vigilará que la última capa quede a una distancia suficiente del aro o corona exteriores de apoyo de la bobina, tal que al depositarla en el suelo las irregularidades del mismo no lleguen a dañar el polietileno que conforma las últimas capas.

El transporte, carga, descarga y las diferentes manipulaciones deberán hacerse tomando todas las precauciones necesarias para no dañar la tubería.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

No se admitirá:

- a) Hacer rodar los tubos sobre el suelo. El desplazamiento de los tubos por rodadura debe ejecutarse sobre potros de madera de bordes redondeados.
- b) Desplazar o levantar los tubos mediante cables u otros medios que puedan dañar los mismos.
- c) Apilar los tubos sobre una altura de más de 1 metro con el fin de evitar deformaciones.
- d) Poner los tubos o accesorios en contacto con aceites o productos bituminosos.
- e) Colocar los tubos o accesorios bajo temperaturas superiores a los 40°C.

Colocación en zanja

En la colocación en zanja de la tubería, el Contratista adoptará las siguientes medidas para no producir daños a la tubería:

- Antes de colocar la tubería en zanja, ésta debe estar limpia de objetos extraños, como piedras, pedazos de madera, desperdicios, etc., que pudieran dañar la tubería.
- Durante el tendido en zanja, la tubería debe tener los puntos de apoyo suficientes, con el fin de que sirvan de guía para no rozarla con las paredes; después deben ser retirados.
- La tubería debe ser colocada haciendo un ligero serpenteo de forma que las contracciones del material que puedan producirse a posteriori no afecten en absoluto a la canalización.
- Si fuera necesario bordear obstáculos, se puede curvar la tubería siempre y cuando el radio mínimo de curvatura sea de 20 veces el diámetro de la tubería.
- La tubería debe reposar libremente en el fondo de la zanja sin tocar los bordes.

Para colocar la tubería en la zanja se empleará el método convencional, que consiste en tener la zanja abierta antes de tender el tubo.

Una vez abierta la zanja, y empleando tubería en bobinas, se fijará un extremo de la tubería haciendo trasladar la bobina sobre la zanja, depositándose el tubo sobre el fondo a medida que la desplazamos.

Este método tiene el inconveniente que no puede usarse en caso de que exista algún obstáculo transversal en la zanja.

Para evitar el inconveniente anterior, otro método sería a partir de la bobina fija se tira del tubo y se va introduciendo en la zanja sobre lecho de arena. De esta forma se evitan roces con el fondo, haciendo deslizar la tubería sobre la cama de arena. Permite salvar obstáculos transversales que aparezcan en la zanja.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Tanto en el empleo de un método o de otro, se tomará la precaución de que el extremo de la tubería esté tapado para que no pueda penetrar ningún objeto o arena en el interior de la misma.

En todos los cruces o pasos que se requieran tubos de protección, éste debe instalarse recto, de manera que la conducción pueda ser reemplazada sin problemas en caso de ser necesario.

En cambios secundarios o en otros donde sea necesario instalar tubo de protección durante la construcción de las obras, la tubería debe instalarse recta para facilitar la colocación de la vaina en caso de requerirse posteriormente.

El interior del tubo de protección se limpiará cuidadosamente antes de introducir la tubería. Se colocará a la entrada del tubo de protección un útil para evitar el rozamiento de la tubería con la vaina. Inmediatamente después de introducir la tubería se sellarán los extremos de tubo protector.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante soldadura, de acuerdo con las especificaciones del apartado siguiente.

Las extremidades de toda conducción que se abandonan provisionalmente en la zanja deberán ser siempre protegidas contra las infiltraciones de agua y penetración de suciedad o cualquier objeto por medio de un accesorio de cierre.

Cuando se realice la continuación de la canalización con tubería en carga, se utilizará el estrangulador de tubería, para de esta forma proceder al corte del accesorio de cierre y colocación del manguito de unión.

Colocada la tubería en la zanja, se procederá al relleno de la misma una vez que la colocación haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

La zanja pendiente de relleno será debidamente señalizada por el Contratista.

El relleno se efectuará preferentemente con la máxima temperatura ambiental, y nunca cuando el terreno de relleno esté helado.

3.17.3.6.2 Soldadura de la Tubería

Uniones soldadas en Polietileno

La técnica de unión soldada para materiales de polietileno (PE) permite asegurar la continuidad del material.

Hay cuatro tipos de técnicas para las uniones soldadas en tubería de PE, que son: a tope, enchufe, asiento y electrosoldadura. Esta última es la que se impone por su facilidad de empleo y fiabilidad.

En los cuatro tipos, las superficies de PE a unir se calientan hasta una determinada temperatura para dotar de movilidad a las cadenas moleculares. Difieren entre sí sólo en los medios materiales empleados en su aplicación y en el control de los tres parámetros fundamentales siguientes:

- 1º La temperatura a la cual debe llevarse al PE para obtener la fusión sin degradación del material.
- 2º La presión de contacto de las dos superficies a unir para conseguir la suficiente interpenetración de las cadenas moleculares.
- 3º El tiempo de calentamiento para fundir la materia y el tiempo de enfriamiento para permitir la soldadura y su solidificación.

Soldadura a tope

Especialmente indicada para tuberías a partir de 110 mm de diámetro.

Las dos caras de los tubos a unir de PE se sueldan a un plano transversal a sus paredes. El aporte de la energía térmica necesaria es aportado por una placa calentada eléctricamente.

En toda soldadura a tope pueden establecerse las siguientes fases en el procedimiento de unión:

- La preparación de las caras a soldar comprende el pelado, limpieza y alineación de las extremidades de las piezas a soldar.
- Para conseguir mantener paralelas las dos superficies a soldar a ambas caras de los tubos a unir, se le aplica una determinada presión contra la placa de calentamiento para provocar la fusión del material y su fluencia, que luego provocará el cordón de soldadura.
- Concluida la fase de calentamiento, se hace disminuir la presión para permitir la disipación de calor sin que continúe la fluencia del material.
- La retirada de la placa calefactora deber hacerse rápidamente, para evitar fenómenos de oxidación y, sobre todo, pérdidas térmicas.
- La soldadura se consigue presionando ambas caras de los tubos. En esta fase se produce el cordón de soldadura.
- El enfriamiento puede durar entre 15 y 45 minutos, según el espesor de la pared a soldar.

La soldadura a tope no se aplica a tubos de pequeño diámetro o espesor de pared inferior a 5 mm., pero sí es especialmente indicada para soldar tubos de medianos a grandes diámetros.

Este método de unión va unido al uso de barras y equipos más sofisticados, pudiendo apuntarse las siguientes consideraciones:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- La necesidad de utilizar barras multiplica el número de soldaduras (una cada 10 ó 12 metros), frente a la ventaja de utilizar tubo enrollado en bobinas.
- El contacto entre las superficies a soldar exige el desplazamiento de los tubos a unir.
- La unión de resinas de diferentes índices de fluencia debe tenerse muy en cuenta debido a la disimetría de los cordones de soldadura.

Esta técnica exige máquinas automatizadas y trabajar prácticamente fuera de zanja, teniendo luego que emplear alguna técnica especial de puesta zanja.

Soldadura por enchufe

Mediante este procedimiento se suelda la superficie interna de una pieza con la externa de la otra. La energía térmica es aportada por un elemento metálico calentado eléctricamente.

Las principales fases de soldadura son:

- Cortar el tubo a unir perpendicularmente a su eje, eliminando la rebaba inferior.
- Calibrado del extremo del tubo mediante el correspondiente útil de pelado.
- Limpieza del interior del accesorio para eliminar la oxidación superficial, aplicando papel absorbente celulósico y un decapante.
- Controlar la temperatura del elemento calefactor con lápices térmicos.
- Calentar conjuntamente tubo y accesorio.
- Separar de repente las partes a soldar, quitar el elemento calefactor y unir introduciendo rápidamente a presión (sin girar) tubo y manguito, manteniendo unidas ambas piezas durante el tiempo especificado en el enfriamiento.

La soldadura tipo enchufe permite soldar tubería de pequeños diámetros (20 ÷ 110 mm de diámetro), aunque en la práctica a partir de diámetros superiores a los 63 mm se usan útiles y pequeñas máquinas de aproximación y alineación.

Desde el punto de vista constructivo, cuando se utiliza este método de unión debe preverse el movimiento de aproximación de la tubería antes de proceder al tapado de la zanja.

Soldadura de asiento

Mediante este procedimiento se suelda la superficie externa de una pieza (accesorio) con la superficie externa de la otra (tubería). La energía térmica es aportada por un elemento metálico calentado eléctricamente.

Las principales fases de soldadura incluyen:

- Control dimensional de las piezas a unir.
- Limpieza del accesorio y de la tubería en la zona de soldadura para eliminar la oxidación superficial.
- Controlar la temperatura del elemento calefactor, que tiene que situarse sobre los 275°C, y calentar conjuntamente tubo y accesorio.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Separar las partes a soldar, retirar el elemento calefactor y unir rápidamente presionando el accesorio contra la tubería, manteniendo unidas ambas piezas durante el tiempo especificado para el enfriamiento, efectuando una inspección visual de la soldadura una vez enfriada la misma.

La soldadura de asiento está indicada para realizar injertos sobre una red de distribución.

Electrosoldadura

La electrosoldadura es un procedimiento de unión que permite soldar la superficie interna de una pieza de PE con la superficie externa de otra. En este tipo de soldadura la energía térmica es obtenida por efecto Joule, gracias a unas resistencias eléctricas incorporadas en la pieza hembra.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Preparación de las partes a unir, comprendiendo la limpieza de las mismas, raspado de la parte de PE que actúe como macho (el tubo, cuando el accesorio es un manguito) para eliminar la película de PE oxidada por contacto con el aire, alineamiento y posicionado del material a soldar.
- El enderezamiento previo en el supuesto de trabajar con tubería procedente de bobinas es imprescindible.
- Calentamiento y soldadura en una operación sin solución de continuidad. Los parámetros del proceso son controlados automáticamente por equipos especialmente diseñados para ello, siendo prácticamente nulo el margen de error humano. La expansión de material de PE al fundir, unido a la contracción de la pieza hembra obtenida por la liberación de tensiones internas incorporadas a la misma en el curso de su fabricación, favorece el apriete del accesorio hembra sobre la pieza interior y la aplicación de una presión de soldadura adecuada.
- El enfriamiento del material empieza al término del proceso de calentamiento, al interrumpirse de forma automática el aporte de energía eléctrica.

Pueden encontrarse en el mercado accesorios electrosoldables hasta de 110 mm de diámetro, e incluso de hasta 200 mm, que cubren en la práctica la gran mayoría de las necesidades para la realización de redes de distribución de gas natural.

En este procedimiento, los movimientos de la materia de fusión son realmente pequeños y se limitan a rellenar el espacio anular existente entre la pieza hembra y la pieza macho, debido a la dilatación y expansión de la materia al alcanzarse temperaturas de fusión.

Por otra parte, el poder acoplar las piezas a temperaturas ambiente antes de iniciar el calentamiento, se evita, asimismo, pérdidas de calor y oxidación de las superficies en fusión.

En cualquiera de los casos, y para aprovechar al máximo las ventajas de ese procedimiento de soldadura, es preciso emplear correctamente útiles que impidan los movimientos relativos de las piezas en curso de unión. Esta recomendación es especialmente válida cuando se procede a unir dos extremos de tubería procedente de

bobinas; en cuyo caso, y a partir generalmente de diámetros de 63 mm en adelante, deben tomarse las precauciones adecuadas para enderezar el tubo, alineando los ejes, y estas disposiciones, las tensiones internas liberadas en el momento de la soldadura y las tensiones ejercidas por los tramos de la tubería a ambos lados del manguito, transmitirá a la zona de fusión esfuerzos locales excesivos y perjudiciales para la calidad de la soldadura.

Los útiles enderezadores y posicionadores deben permanecer instalados durante todo el proceso de enfriamiento durante un espacio de tiempo variable en función del espesor de la tubería a unir. El enfriamiento del material en la zona de soldadura es lento debido al bajo coeficiente de conductividad térmica del PE, unas treinta veces inferior al del acero.

Desde un punto de vista constructivo, la utilización de manguitos electrosoldados para unir tubería de PE presenta notables ventajas respecto al resto de sistema de soldadura, especialmente cuando se trabaja en el campo.

Por una parte, al no precisarse movimientos de aproximación o separación de los extremos de los tubos, la canalización puede cubrirse inmediatamente, dejando sólo descubierto el espacio indispensable para la colocación de un manguito, no precisándose pozos de soldadura ni manipulaciones especiales ni costosas. Simplemente, hacer llegar la máquina de control automático de la energía térmica a suministrar, corrigiendo el tiempo necesario de calentamiento en función del tipo y diámetro del accesorio y temperatura de las superficies a unir.

Capacitación de soldadores y garantía de calidad

Capacitación de soldadores

Es recomendable, y constituye práctica habitual, que los operarios a los que se les vaya a encomendar trabajos de soldadura superen previamente pruebas de capacitación de los métodos operativos.

Cada soldador al terminar la soldadura marcará la misma con su clave de identificación, utilizando rotuladores indelebles.

Control de calidad

Los inspectores de obra deben asegurarse regularmente de que el soldador sigue el método prescrito, controlando visualmente la realización de las mismas.

El control visual de las soldaduras incluye la observación del procedimiento seguido y de los principales parámetros, como son la temperatura, tiempo y presiones aplicadas.

Serán rechazadas soldaduras que presenten cordones de soldadura no uniformes, ángulos vivos, porosidades, si la superficie del material aparece excesivamente brillante,

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

prueba de que el material ha sido sometido a temperaturas excesivas, con riesgo de degradación del material.

También constituyen motivo de rechazo de la soldadura la existencia de desalineaciones en las piezas soldadas o deterioro de los tubos en la proximidad de la soldadura.

Las últimas generaciones de accesorios electrosoldables incorporan sistemas visuales que facilitan el control de calidad de las soldaduras.

En cuanto a los controles destructivos, no existe un criterio unificado al respecto, si bien es conveniente su aplicación de forma periódica. Siempre que existan dudas de la buena calidad de la soldadura, es prudente repetir la unión, aprovechando el accesorio para analizar el estado de la soldadura.

Otros tipos de controles no destructivos (ultrasonidos) no suelen aplicarse en obra, quedando reservados a laboratorio o en los procesos de fabricación más sofisticados.

Por supuesto, entre los distintos procedimientos de unión soldada, la electrosoldadura es el procedimiento en el que menos incide el error humano, por la automatización del equipo de soldadura. No obstante, es muy recomendable efectuar periódicamente chequeos de la propia máquina y también comprobar que los tiempos de soldadura que se dan en la práctica se sitúan en la horquilla admisible de tiempos que se recogen en las tablas correspondientes, según tipo de accesorios y diámetro.

3.17.3.6.3 Pruebas de la Tubería

Antes de la puesta en servicio, la canalización de gas se someterá a las pruebas neumáticas de resistencia mecánica y de estanqueidad. Para la realización de las mismas el Contratista hará los siguientes pasos.

Condiciones Generales

A la terminación del tapado se probará la conducción. El método y los criterios de prueba deberán ser aprobados por la Dirección de Obra de antemano, que estarán de acuerdo con la normativa vigente.

El procedimiento de la prueba y los materiales utilizados en ella serán de tal naturaleza que demuestren con claridad la resistencia de cualquier sección de la tubería y la existencia o no de fugas que puedan constituir un peligro para la seguridad pública y/o funcionamiento.

Las pruebas a realizar, así como la duración y presiones, son las determinadas en el apartado de procedimiento de este artículo.

Las pruebas se realizarán "in situ" una vez instalada la conducción, realizándose la de estanqueidad inmediatamente antes de que ésta se ponga en servicio.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Si la prueba revela la presencia de una fuga u otro defecto cualquiera, se ha de proceder a su reparación o sustitución. Una vez efectuada la misma se repetirá la prueba para ver si la reparación se ha hecho correctamente.

La conducción se aprobará si durante la prueba ocurren elevaciones o caídas de presión que puedan explicarse satisfactoriamente en su totalidad por fluctuaciones de temperatura u otro fenómeno físico acaecidos en ese tiempo.

Las conexiones que sean necesarias instalar después de la prueba de estanqueidad entre secciones y/o instalaciones de gasoductos no precisan de ninguna prueba separada de resistencia, si bien los materiales a emplear se deberán probar previamente.

Cuando sea posible, se verificará la estanqueidad de dicha conexión después de la admisión de gas a presión. Esto se puede hacer, por ejemplo, con la ayuda de una solución jabonosa.

Después de comprobar una junta o unión con agua jabonosa se efectuará un lavado profundo con agua para que no quede resto de detergente en contacto con el tubo.

Durante la prueba se han de tomar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad del personal y el público, y evitar en la medida de lo posible causar daños materiales.

Las cabezas de pruebas, “caps” y demás elementos de construcción utilizados en las pruebas se diseñarán, fabricarán e instalarán de conformidad con las normas aprobadas sobre diseño y construcción de canalizaciones. Para dichos elementos, la presión de diseño aplicada al calcular el espesor de pared será la presión de prueba de la tubería que se haya de conectar con un coeficiente de seguridad del 0,72.

No podrá hallarse presente ninguna persona en la zanja mientras se esté elevando la presión hasta el nivel requerido, en cuyo caso a la única persona a quien se permite hallarse en la zanja es el responsable de comprobar la estanqueidad de la junta.

Procedimiento de las pruebas

- Prueba de estanqueidad

Esta prueba se hará con agua, aire o gas, y a una presión de 5 kg/cm². La duración será de 6 horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba (ITC-MIG R.5.3).

La elección del fluido de prueba a emplear será a criterio de la Dirección de Obra.

La línea estará cerrada por ambos extremos con cabezas de prueba construidas para que llenen o vacíen la conducción, y tendrán una conexión para un manómetro y/o registrador de presión.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La Dirección de Obra tendrá acceso a la instalación de pruebas, así como a la comprobación de cualquier instrumento que en dicha instalación se utilice.

Se medirá la temperatura al menos en dos puntos.

- Prueba de agua

Se llenará de agua limpia. Con un rascador de llenado, el aire y la suciedad se empujarán hasta el final de la línea. La bomba estará dotada de filtros de arena.

Antes de que la prueba pueda comenzar, la línea deberá estar llena de agua al menos durante 6 horas. Este tiempo se considerará suficiente si la temperatura del agua para Ø exteriores de hasta 20" no cambia más de 1º C durante las últimas dos horas.

Transcurrido el citado período, se dará la presión a la conducción mediante la bomba. La cantidad de agua necesaria para presurizar la conducción indica la presencia de aire. La cantidad de agua que se haya de añadir se medirá con ayuda de un vaso medidor u otro método aprobado.

Para comprobar el aire que pueda hallarse presente en la conducción, se evacuará una cantidad de agua de la tubería presurizada que arroje un descenso de presión de 0,5 bar. Esta cantidad se medirá con una precisión de 1%.

Este dato se registrará y conservará en el archivo.

La evacuación del agua de la conducción una vez terminada la prueba será por cuenta del contratista.

- Prueba de aire y gas

Se tomarán las medidas necesarias para que no se introduzca en la conducción aceite procedente del compresor u otro producto que pueda dañar al material.

Durante la duración de las pruebas, el contratista deberá registrar con medios adecuados los datos de temperatura y presión.

Si una vez terminada la prueba hay indicios de que la línea probada no mantiene la presión o si existe una duda razonable sobre el resultado, no se dará la aprobación y habrá que someterla a otro prueba, o bien se prolongará la duración de la primera según indique la Dirección de Obra y sin cargo para ésta, a menos que el Contratista pueda demostrar que la duda no era razonable.

Una vez recopilados todos los datos y entregados a la Dirección de Obra, ésta dará su aprobación final o no.

Todas las válvulas estarán parcial o totalmente abiertas durante la prueba.

- Prueba de resistencia mecánica

Cuando se haya instalado un tramo de conducción de suficiente longitud, se podrá someter a continuación a los ensayos de resistencia mecánica.

Este ensayo se realizará con aire a una presión entre 5 y 6 kg/cm² y con una duración de 6 horas, a partir del momento en que se haya estabilizado la presión. Esta prueba se efectuará contra bridas ciegas o tapones soldados, todas las válvulas semiabiertas y la instrumentación, si la hubiese, desconectada.

La estanqueidad de las uniones o juntas se controlará con agua jabonosa, limpiándose posteriormente con agua.

- Purgado de la conducción con nitrógeno

Previo a la puesta en marcha de las conducciones de gas natural y una vez que se ha realizado una prueba de estanqueidad de la conducción, se procede a la operación de evacuar el aire existente y se sustituye por nitrógeno. La conducción se inertiza con nitrógeno presurizado hasta una presión un poco superior a la presión del gas de las demás redes.

3.17.3.6.4 Señalización de la Conducción

A lo largo de toda la longitud de la canalización se colocarán dos bandas de señalización con el fin de extremar las medidas de identificación de la red de gas existente en el subsuelo ante las acciones de terceros.

El material empleado para señalización de las tuberías enterradas será una banda de polietileno de 30 cm de ancho y de 0,1 mm de espesor, estable a las variaciones de temperatura y resistente a la acción de los ácidos y lejías.

La banda será opaca de color amarillo naranja vivo b-532 según la norma UNE 48.103, inalterable a la acción del sulfuro de hidrógeno según norma DIN 53.378. Deberá tener una resistencia mecánica mínima a la tracción de 100 kg/cm² en su sección longitudinal y de 80 kg/cm² en su sección transversal.

El material se suministrará en rollos de cien metros.

Se instalará en la zanja de alojamiento e implantación de las tuberías con una doble banda de señalización separadas entre ellas 150 mm y colocada la más baja a 200 mm de la generatriz superior del tubo. En los puntos donde el recubrimiento de la tubería es inferior a 0,80 metros, la distancia de la banda al nivel del suelo será reducida a criterio de la Dirección de Obra.

3.17.4 Medición y abono

La medición de las unidades de obra se hará conforme a las realmente ejecutadas.

El abono se efectuará con cargo a las partidas alzadas, a justificar, previstas con este fin en los presupuestos del Proyecto y la valoración por aplicación de los precios del Cuadro de Precios N° 1 que correspondan.

Cuando son las compañías propietarias las que realicen los trabajos se actuará según lo establecido en el presente pliego.

3.18 INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.18.1 Canalizaciones eléctricas.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible

la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.18.1.1 Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante. En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D>1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior mediana y exterior elevada y compuestos
Resistencia a la tracción	2	Ligera

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas: • NA: No aplicable.

- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro. Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

3.18.1.2 Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

3.18.1.3 Conductores aislados enterrados

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

3.18.1.4 Conductores aislados directamente empotrados en estructuras

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

3.18.1.5 Conductores aislados en el interior de la construcción

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

3.18.1.6 Conductores aislados bajo canales protectoras

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas

indicadas a continuación:

Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica / Aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4. No inferior a 2	4. No inferior a 2
Resistencia a la penetración del agua	No declarada	No declarada
Resistencia a la propagación de la flama	No propagador	No propagador

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Característica	Grado	
	Dimensión del lado mayor < 16 mm	Dimensión del lado mayor > 16 mm
Resistencia al Impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. La tapa de las canales quedará siempre accesible.

3.18.1.7 Conductores aislados bajo molduras

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

3.18.1.8 Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

3.18.1.9 Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

3.18.1.10 Accesibilidad a las instalaciones

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y

pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3.18.2 Conductores.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indicará en Memoria, Planos y Mediciones.

3.18.2.1 Materiales

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares. - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.18.2.2 Dimensionado

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios: • Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga.

Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITCBT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc. La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.18.2.3 Identificación de las instalaciones

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.18.2.4 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal de instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤ 500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V. Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.18.3 Cajas de empalme

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.18.4 Mecanismos y tomas de corriente.

Los interruptores y conmutadores cortarían la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

3.18.5 Aparata de mando y protección.

3.18.5.1 Cuadros eléctricos

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos.

La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente. El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

3.18.5.2 Interruptores automáticos

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él. Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

3.18.5.3 Guardamotores

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque. La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

3.18.5.4 Fusibles

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

3.18.5.5 Interruptores diferenciales

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Protección por aislamiento de las partes activas. Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual. Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos. El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$R_a \times I_a \leq U$ donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

3.18.5.6 Seccionadores

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador. corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

3.18.5.7 Embarrados.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

3.18.5.8 Prensaestopas y etiquetas

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresos al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

3.18.6 Receptores de alumbrado.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque.

Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque,

que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9. En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contracortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE EN 50.107.

3.18.7 Receptores a motor.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
De 1,50 kW a 5 kW	3,0
De 5 kW a 15 kW	2
Más de 15 kW	1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación: carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.

- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54). clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación. intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

3.18.8 Puestas a tierra.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas. • Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

3.18.8.1 Uniones a tierra

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección. Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

- Conductores de protección

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica. 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

3.18.9 Inspecciones y pruebas en fábrica.

La aparatenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente. • Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la empresa instaladora enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

3.18.10 Control.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

3.18.11 Seguridad.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.18.12 Limpieza.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

3.18.13 Mantenimiento.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

3.18.14 Medición y abono.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones. En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la empresa instaladora.

3.19 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

3.19.1 Instalaciones básicas.

En el Pozo de Reunión de la EDAR se dispondrá sensor de nivel de mínimo para el accionado automático del triturador mediante reguladores basculantes con interruptor interno (boyas). En el cuadro eléctrico tendrá los automatismos necesarios para, al menos, las siguientes operaciones:

- Arranque y parada del triturador en función de la altura en la sondas de nivel nivel mínimo.
- Protecciones térmicas de los motores.
- Alarmas

En el Aliviadero del Colector Este se dispondrá de los siguientes equipos:

- Sensor de nivel ultrasónico, en el cuadro dispondrá de los correspondientes equipos para poder obtener una lectura del caudal aliviado e indicar los periodos en los que se produce el alivio.
- Turbidímetro, este dispondrá de los equipos propios en el cuadro para poder dar la medición de turbidez del efluente aliviado.

Todos los equipos de instrumentación cumplirán el estándar de salidas analógicas con rango de 4- 20 mA en corriente.

3.19.2 Controlador programable

Tanto el Pozo de Reunión de la EDAR cómo el Aliviadero del Colector Este dispondrán de un Controlador Programable (PLC) que permita controlar, en el caso del pozo el funcionamiento del equipo de trituración, de tal manera que solo se ponga en funcionamiento cuando los niveles de agua en la cámara se mantengan por encima del mínimo previamente prefijado para este equipos y en el caso del aliviadero del colector este permita calcular los caudales y tiempos de alivio, así como recopilar los niveles de turbidez del efluente aliviado. Todos los elementos del PLC tendrán un grado de protección IP 21.

Además, ambos PLC podrán ser configurados para visualizar en el centro de control de la EDAR SINOVA, los siguiente datos:

Pozo de reunión.

- El nivel mínimo fijado en la cámara.
- El estado de paro o marcha del equipo triturador.
- Las horas de funcionamiento del equipo triturador.

Aliviadero Colector Este.

- Caudal de efluente aliviado.
- Tiempo de efluente aliviado.
- Turbidez de efluente.

En ambas instalaciones

- Estado de funcionamiento de equipos.
- Señales de alarma en el caso de que el funcionamiento no se ajuste a lo programado.

Se preverá la instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida con la suficiente autonomía, que permita al PLC el envío de señales de alarma ante fallo general del suministro de energía eléctrica. Igualmente, el PLC dispondrá de un sistema para ajustar los siguientes parámetros de funcionamiento:

Pozo de reunión.

- Mandos para controlar el paro o marcha del equipo triturador.

Aliviadero Colector Este.

- La turbidez máxima del efluente para la función de alarmas.

Cada conjunto de PLC y sus accesorios para su correcto funcionamiento irán montados en un armario metálico con protección IP 54, conteniendo todos los elementos necesarios para protección y ventilación.

3.19.3 Limpieza.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

3.19.4 Mantenimiento.

Quando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

3.19.5 Medición y abono.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los PLC's se medirán por unidades montadas y conexionadas, según tipo y dimensiones. En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (terminales, bornes, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la empresa instaladora.

3.20 PARTIDAS ALZADAS

Es de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partidaalzada de abono integro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios elementales, o unitarios, existentes, o los Precios Contradictorios en caso que no sea así, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de la obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento que el indicado para los precios unitarios y elementales, en cuanto a su clasificación (ejecución material y base de licitación), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión.

3.21 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni en los Planos, el Contratista se atenderá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

3.22 IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

3.22.1 Definición:

El contratista deberá implantar las medidas, acciones, procedimientos y cualquier otras exigencias que sean necesarias para satisfacer el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente.

Las medidas medioambientales a implantar se pueden agrupar en las siguientes tipologías:

Medidas precautorias, preventivas y/o protectoras:

Este tipo de medidas son aplicables bien sobre la actividad, ya que modificando las características de la actuación se puede disminuir la agresividad de la misma, o bien sobre el factor o factores potencialmente alterados, en un intento de disminuir su fragilidad. Por tanto, las medidas incluidas en este grupo evitan la aparición de un impacto o disminuyen su intensidad a priori. Deben adoptarse previamente a la aparición del mismo.

Medidas compensatorias

Se trata de normas o actuaciones aplicables cuando un impacto es inevitable o de difícil corrección, tendentes a compensar el efecto negativo de éste mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo. En otros casos puede tratarse de acciones que aprovechan la potencialidad de un recurso o del territorio, de modo que se generen beneficios adicionales.

Medidas correctoras

Son las necesarias para minimizar o corregir impactos ya originados, en un intento de recuperar el estado inicial o, al menos, disminuir la magnitud del efecto.

Se asumen las Medidas Preventivas y Correctoras de Impacto Ambiental a tener en cuenta tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación de la planta propuestas en la Declaración Ambiental que se realizó durante la fase de tramitación ambiental.

3.22.2 Medición y abono:

El coste de la implantación de todas las medidas medioambientales exigidas por la normativa vigente, se realizara conforme a los precios unitarios indicados en el proyecto.

Se medirá y valorará:

- Escarificado/descompactación terreno (m2).
- Hidrosiembra (m2)
- Plantación matorral calcícola (u).
- Redacción y tramitación de proyecto de control arqueológico (u).
- Prospección botánica previa (d)
- Informes mensuales fase de construcción (u)
- Señalización y jalonamiento de zonas naturales (ml).
- Limpieza de las obras (u)
- Riego de caminos y accesos (u)
- Barrera de retención de sedimentos (ml)
- Estructura cubierta para punto limpio (ml)
- Control arqueológico durante los movimientos de tierras (u)

3.23 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.23.1 Con carácter general

3.23.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se ejecutará conforme al Real Decreto 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento o gestión de residuos se ejecutará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Será de aplicación la legislación y normativa establecida en el capítulo correspondiente del presente documento. Dicha legislación y normativa, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan deberán ser consideradas.

3.23.1.2 Obligaciones de los agentes intervinientes

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos conforme a la legislación vigente.

Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición

Inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Se deberá registrar en documento fehaciente la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Deberá llevar a cabo la separación en fracciones en la obra cuando, de forma individualizada, se supere la cantidad prevista en el Real Decreto 105/2008.

El poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión, y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por otro lado, el contratista que resulte adjudicatario de las obras procederá a realizar o modificar la comunicación previa ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde tengan su sede social, según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Obligaciones del gestor de residuos de construcción y demolición

En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, deberá llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Deberá poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

3.23.1.3 Constitución y devolución de la fianza

Conforme al Real Decreto 105/20008, en el caso de obras sometidas a licencia municipal, se deberá constituir ante el Ayuntamiento donde se ejecute la obra, una fianza, o garantía financiera equivalente, que garantice una correcta gestión.

3.23.1.4 Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista que resulte adjudicatario de las obras proporcionar a la Dirección de Obra los certificados de los contenedores, así como del destino final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

3.23.1.5 Control documental

Se llevará a cabo un control de los certificados y documentación acreditativa de la correcta gestión de residuos.

Para aquellos materiales naturales excavados utilizados en operaciones de relleno en obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se deberá aportar información sobre las operaciones de valorización Orden APM/1007/2017.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

3.23.2 Con carácter particular

3.23.2.1 Limpieza de las obras

Es obligación del adjudicatario de las obras mantener limpias la zona obras y su área de influencia tanto de escombros como de materiales sobrantes y vertidos.

Se debe retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Para la limpieza de fin de obra se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados de forma que no se generen más residuos. Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes. La eliminación de los envases de los productos de limpieza utilizados se hará siguiendo las especificaciones productos químicos.

3.23.2.2 Promoción de las medidas de reutilización y valoración de los residuos

La empresa constructora que resulte adjudicataria deberá potenciar el uso de materiales reciclables o reutilizables según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción (Ministerio de Medio Ambiente).

Para ello, el adjudicatario de las obras procederá a la realización de un estudio de todos los materiales utilizados en la obra, estableciendo un Plan de Gestión para cada uno de ellos con sus posibilidades de reciclado y reutilización. Dicho Plan se presentará a la Dirección de Obra para su aprobación y se complementará con los certificados del proceso de procedencia de materiales y justificación de los mismos.

Una parte importante de estos productos tendrá su origen en los materiales derivados de las propias actividades de construcción de la empresa: maderas de encofrado, cintas de balizamiento, etc.), según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción y otros se derivarán del empleo de materiales procedentes de la propia obra.

Se promoverá la valorización de los residuos en obra. Para ello se reutilizarán o reciclarán los materiales y productos susceptibles de ser recuperados o reutilizados realizando el acopio selectivo de cierto tipo de residuos para su reutilización directa o indirecta.

3.23.2.3 Adquisición de materiales

Se debe prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, así como planificar su uso, evitando la compra en exceso de materias primas que provoque la aparición de materiales caducados u obsoletos susceptibles de convertirse en residuos.

Se debe verificar la calidad y estado de los productos comprados, para evitar aquellos inadecuados, defectuosos o fuera de especificación, a fin de planificar adecuadamente en tiempo y forma las medidas a tomar y reducir la generación de residuos.

Se estudiará la posibilidad de utilizar materiales y productos que provengan de procesos de reciclado.

Se debe dar preferencia a materiales con la menor cantidad posible de embalajes y se promocionará la compra, en lo posible, de productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que pueden ser devueltos a los proveedores.

Se seleccionarán y adquirirán los productos químicos de menor agresividad (disolventes al agua, detergentes biodegradables- sin fosfatos ni cloro, limpiadores no corrosivos, etc.).

3.23.2.4 Almacenamiento y manipulación de materiales

En el suministro de materiales éstos deberán estar convenientemente etiquetados conforme a la legislación vigente, en especial los productos peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y la Orden PRE/3/2006, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento).

Se prestará atención al transporte, manipulación y empleo de los materiales, que se realizará sin que éstos vean alteradas sus propiedades ni sufran deterioro, siguiendo las instrucciones facilitadas por el proveedor y/o fabricante.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte. En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar vertidos accidentales.

El almacenamiento de productos químicos deberá seguir las prescripciones establecidas en Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. El proveedor de los mismos deberá facilitar fichas técnicas de seguridad, y especificaciones técnicas de almacenamiento, eliminación y vertido residual.

Los productos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados conforme a la al Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas identificando: producto, responsable de la comercialización, información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

3.23.2.5 Depósito de residuos de construcción y demolición

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, según la normativa vigente. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que en los contenedores adscritos a la obra se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Las tierras superficiales que puedan tener uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, compactación, manipulación y contaminación con otros materiales.

Los restos de lavado de canaletas y de cubas de hormigoneras serán tratados como escombros.

Los materiales naturales excavados que puedan ser objeto de reutilización en la misma obra serán acopiados en las áreas destinadas al efecto o junto al lugar de extracción.

3.23.2.6 Separación de residuos de construcción y demolición

En el equipo de obra deberán establecerse el medio humano, técnico y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se deberá separar en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en el Real Decreto 105/2008.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...) especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

3.23.2.7 Destino final de los residuos de construcción y demolición

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, incineradora...) son centros con la autorización autonómica. Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas y gestores autorizados.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en la Orden APM/1007/2017, en caso de valorización de materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas de aquellas en que se generaron, se deberá presentar:

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Contenido de la comunicación al órgano ambiental de la Comunidad de las operaciones de valorización a realizar. (Conforme al Anexo I de la citada Orden)
- Resumen de la actividad al órgano que recibió la comunicación de las operaciones de valorización realizadas. (Conforme al Anexo II de la citada Orden)
- Declaración responsable del productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados y Declaración responsable de la entidad que realiza la valorización. (Conforme al Anexo III de la citada Orden)

3.23.2.8 Residuos peligrosos

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

En aplicación de la legislación vigente, Real Decreto 833/1988, en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formal al gestor autorizado, en ese momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
- La fecha de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).

Para el caso de residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como el Real Decreto 393/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

3.23.2.9 Residuos químicos

Los residuos químicos deberán almacenarse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.

3.23.2.10 Residuos urbanos

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS

INDICE

1. MEDIA TENSIÓN	1
1.1 MÓDULO HÍBRIDO	1
1.2 TRANSFORMADOR 10 MVA ONAN 66/6 KV	1
1.3 CELDA MODULAR AISLAMIENTO EN AIRE 6KV (7.2KV) 1250A 25KA	2
1.4 VARIADOR DE FRECUENCIA MT 6KV 1700W.....	3
1.5 VARIADOR DE FRECUENCIA MT 6KV 900W.....	3
1.6 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO ONAN 2500 KVA 6/0,4KV	4
2. BAJA TENSIÓN	6
2.1 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES - 1 ÓSMOSIS	6
2.2 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES - 2 FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA.....	9

1. MEDIA TENSIÓN

1.1 MÓDULO HÍBRIDO

Módulo híbrido 72.5kV 3150A 31,3kA 1s.

Marca: Hitachi -ABB o similar.

Modelo: M0H.

Tensión nominal kV 72,5

Tensión nominal de resistencia a la frecuencia de la potencia de corta duración kV 140

Tensión nominal soportada a los impulsos del rayo kV 350 . Frecuencia nominal Hz 50

Corriente continua nominal A 3150

Corriente nominal de corta duración kA 31,5

Corriente nominal de pico kA 80

Duración asignada del cortocircuito s 1

1.2 TRANSFORMADOR 10 MVA ONAN 66/6 KV

Transformador de potencia 66/6 kV 50Hz, trifásico, 2 devanados,

10 MVA ONAN,

sumergido en aceite, 1

0 % de impedancia provisto de terminales de Alta Tensión y Media-Baja

Tensión en la cubierta.

Tensión del sistema: Primario 66 kV,

Secundario 6 kV. completo con OLTC y RTCC,

con rango de toma -7.5 % a + 7.5% de variación en pasos iguales de 1,25,

con neutro apto para puesta a tierra por resistencia.

Referencia del grupo vectorial: Yyn0.

Caja de distribución, armario de control de refrigeración.

Diseño de la temperatura del transformador: 50°C.

1.3 CELDA MODULAR AISLAMIENTO EN AIRE 6KV (7.2KV) 1250A 25KA

Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 1250A 25kA.

Fabricante: ABB o equivalente.

Modelo de equipo: ZS1.

Tipo de caja metálica para instalación en interiores.

Corriente nominal 1250A.

Corriente nominal de barras 1250A.

Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm.

Cumple con:

- IEC 62271-1 para aplicación general
- IEC 62271-200 para el panel
- IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra
- IEC 62271-100 para disyuntores
- IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento
- IEC 60470 para contactores
- IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores
- IEC 60529 para el grado de protección

Tensión nominal kV 7,2

Tensión nominal de aislamiento kV 7,2

Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20

Tensión soportada por impulso kV 60

Frecuencia nominal Hz 50

Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25

Corriente de pico kA ...125

Corriente de arco interno kA 1 s 25

Corriente nominal del embarrado principal A 1250

Corriente nominal del disyuntor A 1250

1.4 VARIADOR DE FRECUENCIA MT 6KV 1700W

Variador de frecuencia MT 6kV 1700W.

diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 1700 kW.

Marca: ABB o similar .

Modelo: ACS580MV.

Accionamiento refrigerado.

Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos.

Tipo de alimentación: Transformador interno.

Tensión nominal de salida: 6000 V.

Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, $\pm 10\%$.

Frecuencia de entrada: 50 Hz $\pm 5\%$.

Rectificador: 36 pulsos.

Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN.

Convertidor del lado del motor

Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT.

Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %.

Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.676 x 1.067 x 2.585 mm.

Clase de protección: IP21.

Tipo de refrigeración: Aire forzado.

Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS.

1.5 VARIADOR DE FRECUENCIA MT 6KV 900W

Variador de frecuencia MT 6kV 900W.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 900 kW.

Marca: ABB o similar .

Modelo: ACS580MV.

Accionamiento refrigerado.

Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos.

Tipo de alimentación: Transformador interno.

Tensión nominal de salida: 6000 V.

Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, $\pm 10\%$.

Frecuencia de entrada: 50 Hz $\pm 5\%$.

Rectificador: 36 pulsos.

Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN.

Convertidor del lado del motor

Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT.

Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %.

Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.676 x 1.067 x 2.585 mm.

Clase de protección: IP21.

Tipo de refrigeración: Aire forzado.

Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS.

1.6 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO ONAN 2500 KVA 6/0,4KV

Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV,

Marca: Ormazábal o similar.

Transformador trifásico reductor con neutro accesible en el secundario,

Potencia 2500 kva

Refrigeración natural aceite,

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Tensión primaria 6 kv

Tensión secundaria 420 V en vacío (B2),

Grupo de conexión Dyn11,

Tensión de cortocircuito de 6%

Regulación primaria de +/-2,5%,+5%,+7,5%,+10%.

Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador,

Conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobrecorrientes, instalados.

2. BAJA TENSIÓN

2.1 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES - 1 ÓSMOSIS

Centro de Control de Motores-1. Servicio: ÓSMOSIS. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble . - Dimensiones (mm): 2.200x18.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO

- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

- Columna de acometida para Grupo Electrógeno portátil (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 1.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO

- Columna de salida a CCM-2 (filtros de calcita y agua tratada) mediante interruptor automático magnético tetrapolar de caja moldeada de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con unidad de disparo y protección diferencial mediante relé regulable y transformador toroidal.

- Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regulable mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA.

- 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA.

APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:

- Arranques con inversor:

- 15 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.

- 4 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW.

- Arranques directos:

- 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,10 kW.

- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,50 kW.

- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 4,00 kW.

- 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75,00 kW.

- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW. Electrónica de potencia incluida.
- 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 132 kW. Electrónica de potencia incluida.
- 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.
- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):
 - 3 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 22 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW.
- Salidas feeder:
 - 13 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.
 - 4 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.
 - 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW.

2.2 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES - 2 FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA

Centro de Control de Motores-2. Servicio: FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble . - Dimensiones (mm): 2.200x10.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO:

- Columna de acometida desde el CCM-1 (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO:

- Arranques con inversor:

- 1 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.

- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):

- 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.

- 4 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW. Electrónica de potencia incluida.

- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):

- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 15 kW.

- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 37 kW.

- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 90 kW.

- Salidas feeder:

- 3 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.

- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.

- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 25 kW.



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

INDICE

1. INSTRUMENTACIÓN.....	1
1.1 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO.....	1
1.2 BOYA DE NIVEL.....	1
1.3 MEDIDOR DE TURBIDEZ O SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN TUBERÍA.....	2
1.4 MANÓMETRO 0-5 BAR.....	2
1.5 MANÓMETRO 0-16 BAR.....	2
1.6 MANÓMETRO DE 100 BAR.....	3
1.7 MANÓMETRO DE DIAFRAGMA 0-20 BARG.....	3
1.8 MANÓMETRO DE DIAFRAGMA 0-100 BARG.....	3
1.9 TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL.....	3
1.10 TRANSMISOR DE PRESIÓN.....	4
1.11 MEDIDOR DE NIVEL POR RADAR.....	5
1.12 ROTÁMETRO.....	5
1.13 MEDIDOR DE PH/T.....	5
1.14 MEDIDOR DE TEMPERATURA.....	6
1.15 MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD.....	7
1.16 MEDIDOR DE POTENCIAL REDOX.....	7
2. TELECONTROL Y TELEMANDO.....	10
2.1 ARQUITECTURA DE CONTROL.....	10
2.2 BOMBEO DE CAPTACIÓN: HARDWARE DE CONTROL.....	10
2.3 HARDWARE DE CONTROL DE LA DESALADORA.....	10
2.4 COMUNICACIÓN DEPÓSITOS DE SON PACS.....	11
2.5 ARMARIO DE SERVIDORES RACK 19" EN DESALADORA.....	11
2.6 WORKSTATIONS (ESTACIONES DE OPERACIÓN).....	15
2.7 UNIDADES DE VISUALIZACIÓN REMOTA (MONITORIZACIÓN: ENTRADA PLANTA, LABORATORIO Y OFFICE).....	17
2.8 CIBERSEGURIDAD.....	17
2.9 SERVIDOR Y WORKSTATION CIBERSEGURIDAD.....	18

1. INSTRUMENTACIÓN

1.1 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

- Servicio: Medida de caudal en continuo.

Características:

- Marca: ENDRESS-HAUSER o similar.
- Modelo: Promag L 400.
- Diámetro tubería: DN150.
- Medición en sección inundada.
- Grado de precisión (%): 0,5.
- Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60.
- Señal de salida analógica (mA): 4..20.
- Grado de protección: IP 67.
- Tensión de alimentación (Vac): 100...240.
- Material de los electrodos: acero inoxidable AISI316L.
- Material de las bridas y carcasa: acero al carbono.

1.2 BOYA DE NIVEL

- Servicio: Alarma de alto/bajo nivel.

Características:

- Marca: SIEMENS o similar.
- Modelo: SOBA MALL.
- Tipo: flotador.
- Densidad de fluidos (kg/l): 0,70..1,15.
- Presión máxima (bar): 3,5.
- Temperatura máxima (°C): 80.
- Grado de protección: IP 68.
- Tensión de alimentación (Vca): 250.
- Material de la cubierta: neopreno.

1.3 MEDIDOR DE TURBIDEZ O SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN TUBERÍA

- Compuesto por sonda y controlador universal de un canal.
- Marca: HACH-LANGE o similar.
- Modelo sonda: SOLITAX sc ts-line.
- Sonda de turbidez de rango 0 - 4.000 NTU o de sólidos en suspensión de rango 0 - 50 g/l con cuerpo en acero inoxidable, 10 m de cable y montaje en tubería.
- Modelo controlador: monocanal tipo sc200.
- Controlador universal de un canal para conexión de sonda digital, para 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma y alimentación 220 Vca.

1.4 MANÓMETRO 0-5 BAR

- Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba.
- Marca: WIKA o similar.
- Modelo: 23X.50.

Características:

- Tipo: muelle tubular.
- Diámetro de esfera (mm): 100.
- Incluso grifo aislamiento.

Materiales:

- Caja: acero con aro bayoneta estanca a chorro de aguas.
- Aguja: aluminio, pintado de negro.

1.5 MANÓMETRO 0-16 BAR

- Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba.
- Marca: WIKA o similar.
- Modelo: 23X.50 .

Características:

- Tipo: muelle tubular.
- Diámetro de esfera (mm): 100.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Incluso grifo aislamiento.

Materiales:

- Caja: acero con aro bayoneta estanca a chorro de aguas.
- Aguja: aluminio, pintado de negro.

1.6 MANÓMETRO DE 100 BAR

- Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba.
- Marca: WIKA o similar.
- Modelo: 23X.50 .

Características:

- Tipo: muelle tubular.
- Diámetro de esfera (mm): 100.
- Incluso grifo aislamiento.

Materiales:

- Caja: acero con aro bayoneta estanca a chorro de aguas.
- Aguja: aluminio, pintado de negro.

1.7 MANÓMETRO DE DIAFRAGMA 0-20 BARG

- Manómetro de diafragma 0-20 barg

1.8 MANÓMETRO DE DIAFRAGMA 0-100 BARG

- Manómetro de diafragma para presiones de 0-100 bar

1.9 TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL

- Marca: KROHNE o similar.
- Modelo: OPTIBAR DP 7060 C.

Características:

- Conexión de proceso 316L;
- 1/4-18NPT IEC A;
- UNF7/16.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Membrana/Líquido de relleno 316L;
- Aceite de silicona.
- Sellado FKM.
- Temperatura -20...+85°C / +5...+185°F.
- Rango de medición 500mbar/50kPa/7.25psi.
- PN160/2400psi
- Clase de precisión < 0,065%.
- Electrónica: 2-hilos 4...20mA / HART.
- Electrodo suplementarios: ninguno.
- Carcasa Aluminio
- DIN 2
- Cámara.
- Tipo de carcasa/protección compacta;
- IP66/67 NEMA 6P.
- Conexión eléctrica M20x1,5
- Plástico
- Color: negro
- 5-9mm.
- Accesorios: ninguno.

1.10 TRANSMISOR DE PRESIÓN

- Servicio: Medida de presión.

Características:

- Marca: VEGA o similar.
- Modelo: VEGABAR.
- Rango de medida (bar): 0...10.
- Señal de salida: 4..20 mA.
- Incluye sello separador.
- Incluye certificado de calibración.

- Pintura de teflón.

1.11 MEDIDOR DE NIVEL POR RADAR

- Servicio: Control de nivel.

Características:

- Marca: VEGA o similar.
- Modelo: VEGAPULS.
- Rango de medida: hasta 8 m (26.25 ft).
- Error de medición: ± 5 mm.
- Conexión a proceso: Rosca G1½.
- Presión de proceso: -1 ... +2 bar/-100 ... +200 kPa(-14.5 ... +29.0 psig).
- Temperatura de proceso: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F).
- Temperatura de almacenaje y transporte: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F).
- Tensión de trabajo: 12 ... 35 V DC
- Señal de salida: 4..20 mA.

1.12 ROTÁMETRO

- Servicio: Dilución en línea.

Características:

- Marca: SIEMENS o similar.
- Modelo: SITRANS F VA Troglux.
- Rango de caudal (l/h): 100-1.000.
- Presión máxima (bar): 10.
- Conexión: DN32.

1.13 MEDIDOR DE PH/T

- Servicio: Medida de parámetros en continuo.

Características:

- Marca: HACH LANGE o similar.
- Modelo: PC1R1A-33T.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Longitud de inmersión (m): 2.
- Montaje: roscado 3/4" NPT.
- Temperatura máxima de funcionamiento (°C): 105.
- Material del cuerpo sensor: Ryton.
- Material del electrodo para pH: vidrio, protegido.
- Grado de protección de los conectores eléctricos: IP 67.
- Incluye electrodo de referencia.
- Incluye sensor PT100 de temperatura.
- Rango de medida (pH): 0..14.
- Precisión (pH): +/- 0,01.
- Grado de protección: IP 66.
- Tensión de alimentación (V): 85..265.
- Incluye reducción en PVC 1" NPT y pértiga de longitud 2 metros.
- Incluye controlador universal de 1 canal para conexión de sonda digital. 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma.
- Alimentación 100 - 240 Vca.

1.14 MEDIDOR DE TEMPERATURA

- Los transmisores de temperatura constarán de un sensor y un transmisor montado en la cabeza del sensor. Todos los transmisores llevarán un indicador local LCD y una corriente de salida de 4-20mA.
- Cada sensor, a no ser que se especifique lo contrario, será de acero inoxidable y estará roscado a un termopozo que irá bridado al proceso.
- El ensamblaje del sensor debe estar diseñado de tal manera que se pueda extraer el elemento de temperatura sin que se retuerzan los cables. Las RTD deben ser de 4 hilos hacia el transmisor ubicado en la cabeza del instrumento.
- Cada termómetro irá montado en el pocillo indicado en su hoja de datos. El bulbo irá fijado al pocillo mediante una tuerca deslizante y otra tuerca de bloqueo.
- La conexión del termómetro al pocillo será de rosca NPT-M con cabeza hexagonal.
- Servicio: Medición de temperatura en continuo.

Características:

- Marca: ENDRESS-HAUSER o similar.
- Modelo: Easytemp.
- Sensor: Pt100.
- Conexión a proceso: rosca G 1/2.
- Longitud de inserción (mm): 100.
- Diámetro de la sonda (mm): 6.
- Señal de salida (mA): 4..20.
- Rango de medida (°C): 0..100.
- Tensión de alimentación (Vcc): 24.
- Montaje: en cabeza de sonda.
- Termopozo de hastelloy C o superduplex.

1.15 MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

- Servicio: Medida de parámetros en continuo.

Características:

- Marca: HACH LANGE o similar.
- Modelo: 3798-S sc.
- Tipo de medida: inductiva, sin contacto entre electrodos y muestra.
- Rango de medida: 250 microS/cm...2,5 S/cm
- Tiempo de respuesta (s): 15.
- Tiempo de respuesta para la temperatura (min): 2.
- Señal de salida (mA): 4..20.
- Grado de protección: IP68.
- Material de la sonda: cuerpo en acero inoxidable, sensor en PEEK.

1.16 MEDIDOR DE POTENCIAL REDOX

- Servicio: Medida de Redox en agua.

Características:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Marca: HACH LANGE o similar.
- Modelo: DRD1R5.99.
- Rango de medida (mV): -1500...1500.
- Temperatura de muestra (°C): -5...70.
- Presión máxima (bar): 6,9.
- Peso (g): 320.
- Material de la sonda: RYTON.
- Incluye set de montaje.
- Material del electrodo: Platino u oro, según código, con sistema de referencia mediante electrodo de pH interno y puente salino.
- Material de la sonda: RYTON o PEEK según código.
- Cuerpo de sonda: Convertible o de inserción según código.
- Rango de medida: -1500 mV a +1500 mV.
- Temperatura de muestra: -5°C a 70°C para montaje en bypass, 0°C a 50°C para montaje en inmersión.
- Tiempo de respuesta: ORP < 5s.
- Temperatura < 2 min.
- Autodiagnóstico Control de impedancia del electrodo de medida y referencia.
- Longitud del cable: 10 m (admite prolongación mediante cables de extensión).
- Medida de temperatura: Sensor NTC.
- Protección: IP68.
- Calibración: Proceso o solución estándar.
- Presión: Máx. 6,9 bar.
- Montaje: Convertible rosca 1" NPT en ambos extremos.
- Inserción rosca 1" NPT en extremo posterior.
- Dimensiones (aprox.): D x L 35,4 mm x 271,3 mm.
- Peso: Aprox. 320 g.
- Gateway: Gateway interno para conexión a controlador SC.
- Incluye Pértiga en PVC para montaje en inmersión.

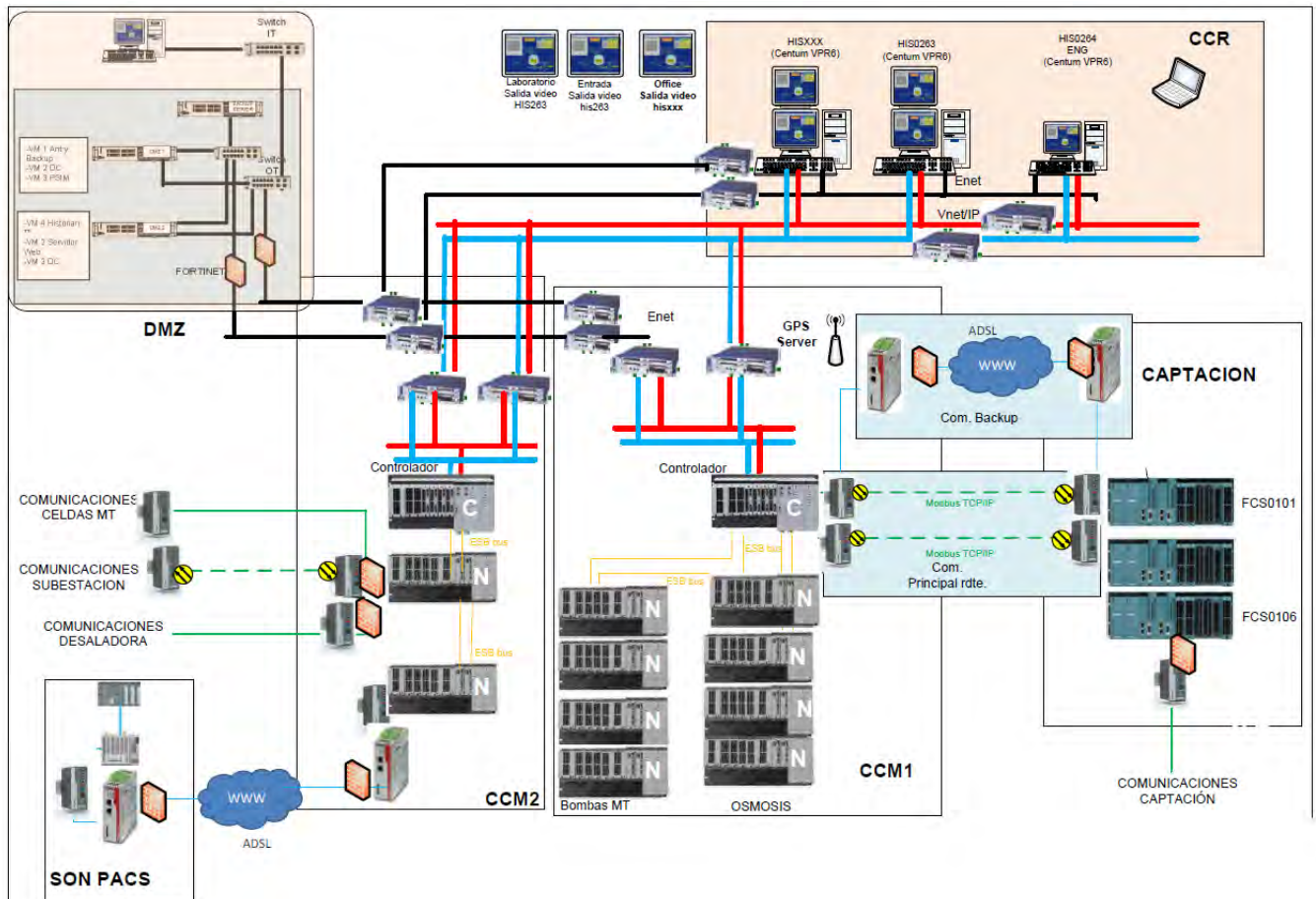


PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Longitud 2 m diámetro 40mm.

2. TELECONTROL Y TELEMANDO

2.1 ARQUITECTURA DE CONTROL



2.2 BOMBEO DE CAPTACIÓN: HARDWARE DE CONTROL

- Controlador marca Yokogawa o similar.

Fuentes de alimentación redundantes

- CPUs redundantes
- Switches y comunicaciones redundantes
- Interfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos

2.3 HARDWARE DE CONTROL DE LA DESALADORA

- Controlador marca Yokogawa o similar.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Fuentes de alimentación redundantes
- CPUs redundantes
- Switches y comunicaciones redundantes
- Interfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos

Suministro de nuevos Armarios de control

- Convertidor FO MM 62,5/125 y patch panel 19' a instalar en el armario rack 19"

2.4 COMUNICACIÓN DEPÓSITOS DE SON PACS

- Armario para equipamiento a suministrar (poliéster IP66 para instalación en exterior) - Mini autómatas con 1 tarjeta de 4 señales 4-20 mA con aislamiento galvánico + 8 entradas digitales (recogerán la señal 4-20 mA y totalizador de un caudalímetro) - Comunicación con PLC existente por OPC

- Alimentación segura con autonomía 2 horas - Señales transmitidas para supervisión: 16 EA y 32 ED (se recogerán por comunicaciones desde el PLC existente) - Incluido firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)

Equipamiento para la comunicación en la desaladora por GSM, GPRS u otra red. - Se integrará en el armario rack 19" - Comunicación con el nuevo sistema de control - Se incluye firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)

NOTA: solución con conectividad 4G integrada en Firewalls, con cobertura móvil. Servidor OPC UA para la recogida remota de las señales integradas en el plcnext incluido. Incorpora ups y batería LI-ION de 120WH. Armario de chapa de acero 400x800x300mm

2.5 ARMARIO DE SERVIDORES RACK 19" EN DESALADORA

- **Armario rack 19"** de tamaño 42U y dimensiones aproximadas:

- Alto: 2.100 mm

- Anchura: 800 mm

- Profundidad: 1.1000 mm

Acceso frontal y posterior. Puerta frontal transparente. Cerraduras con llave para puerta frontal y posterior. Ventilación del armario en configuración N+1. Tomas de corriente 230

V tipo schucko y protección independiente para cada una de las alimentaciones (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A).

Fuentes de alimentación 24 VDC redundantes (N+1), si se requiere esta tensión. Protección contra sobretensiones tipo 3 para la alimentación 230 V. Cables comunicaciones y accesorios de montaje e instalación. Las 2 columnas del armario rack 19" se suministrarán en 2 unidades de transporte, a ensamblar en obra.

- Estación de Ingeniería DCS

- Servidor DMZ 1 de características mínimas: (SOLO HARDWARE)

- Instalación rack 19"
- Arquitectura 64 bits
- Virtualcores 20
- Memoria DDR4 64 GB
- 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 480 GB SAS-SSD
- 3 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD
- Hot plug
- 10 Krpm
- Conectividad: 6 puertos RJ45
- 1GbE y 2 USB
- Ventiladores configuración N+1-Hot plug
- 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug

- servidor DMZ 2 de características mínimas: (SOLO HARDWARE)

- Instalación rack 19"
- Arquitectura 64 bits
- Virtualcores 20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Memoria DDR4 96 GB
- 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 800 GB SAS-SSD
- 4 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS
- HDD-Hot plug - 10 Krpm
- Conectividad: 8 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB
- Ventiladores configuración N+1-Hot plug
- 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug

- **Licencia DCS Web server** (usuarios simultáneos) e instalación y configuración en máquina virtual ya instalada

- KVM** de características mínimas:
 - Instalación rack 19"
 - LCD 17" color
 - Resolución: 1280 x 1024
 - Teclado
 - Cables conexión con hasta 8 servidores

- **Switches operación** (conexión a servidores proceso) en configuración N+1:
 - 12 puertos frontales 1GbE
 - Gestionable: Web based management

 - Sincronización: NTP/SNTP
- 8 VLAN
- Redundancia RSTP
- Sin ventiladores

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- **Switches** (conexión workstations) en configuración N+1:
 - 12 puertos frontales 1GbE
 - Gestionable: Web based management
 - Sincronización: NTP/SNTP
 - 8 VLAN
 - Redundancia RSTP
 - Sin ventiladores
- **Switch DMZ** (conexión OT - DMZ)
 - 48 puertos frontales 1GbE
 - Configurables en Alta disponibilidad
- **Switch IT** (conexión DMZ - IT)
 - 48 puertos frontales 1GbE
- **Patch panels** RJ45 Categoría 6 (para interconexiones externas de OT e IT,)
- **Unidad de backup** (función: copias seguridad de programas y configuraciones):
 - Capacidad: hasta 12 discos
 - Memoria DDR4 16GB
 - Discos Datos (RAID 5): 2x300 GB SAS-SSD
 - Compatible con software Veeam
 - Enracable 19'
- **licencias Windows Server Standard** para todos los equipos.
- **licencias Veeam** para realizar las copias de seguridad en el NAS y en ubicación externa con soporte para 3 años.
- **licencias VMWare** (ESXi vSphere standard y vCenter standard) para la configuración de los servidores de la DMZ con soporte para 3 años

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Suministro e instalación de **software Historian** compatible con el SCADA en máquina virtual ya montada:

- Número de puntos > 30% del SCADA.

- **Base de datos abierta (SQL** o similar incluyendo sus licencias) sin limitaciones para acceso y configuración de la BBDD. Incluye documentación.

- **Switch PSIM** (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - POI

- **Unidad de backup (PSIM):**

- Capacidad: hasta 12 discos

- Memoria DDR4 16GB

- Discos Datos (RAID 5): 30 TB SAS-HDD

- Compatible con software Veeam

- Enracable 19'

- **licencias Antivirus** para todos los equipos situados en la DMZ según Nueva Arquitectura con soporte para 3 años, incluyendo la consola en el servidor de antivirus.

2.6 WORKSTATIONS (ESTACIONES DE OPERACIÓN)

- **Workstations** (estaciones de operación

- sala de control) de características mínimas:

- CPU Intel Core i5-8500 3,00 GHz

- Formato: 19" (a instalar en el armario rack 19")

- Arquitectura 64 bits

- Memoria DDR4 8 GB

- Tarjeta de video 4 salidas 8GB, resolución: 1920 x 1080

- Disco 1 TB SATA-HDD - 7,2 Krpm

- Conectividad: 2 puertos RJ45 - 1GbE (apto para conectividad dual-home: NIC dual) y 2 USB

- 2 Fuentes de alimentación redundantes

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Hot plug
- Teclado y ratón inalámbrico Licencias:
- SO Windows 10 Pro 64 bits
- DCS/SCADA
- Antivirus
- **Monitores 27"** de características:
 - Resolución: 1920 x 1080
 - 16,7 Millones colores
 - Ratio contraste: 1000/1
 - Tiempo de respuesta: 5 ms (2 monitores por cada estación de operación, con 1 soporte de pie hidráulico y brazos para 2 pantallas)
- **Portátil** (estación de ingeniería) de características mínimas:
 - CPU Intel Core i7-8850H - 2,6 GHz
 - Arquitectura 64 bits
 - Pantalla 17"
 - Memoria DDR4 16 GB
 - Tarjeta de video 2 GB, resolución: 1920 x 1080
 - Disco 512 GB - SATA SSD
 - Conectividad: 1 puerto RJ45 - 1GbE y 2 USB
 - Disco externo 2 TB
 - Licencias:
 - SO Windows 10 Pro 64 bits
 - DCS/SCADA
 - Software PLC (si se requiere)
 - Office 365 Business

- Antivirus

2.7 UNIDADES DE VISUALIZACIÓN REMOTA (MONITORIZACIÓN: ENTRADA PLANTA, LABORATORIO Y OFFICE)

- **Monitores 27"** de características:
 - Resolución: 1920 x 1080
 - 16,7 Millones colores
 - Ratio contraste: 1000/1
 - Tiempo de respuesta: 5 ms Nota: estos monitores se conectarán a las salidas disponibles en las estaciones de operación (se visualizará duplicada una de las pantallas de la estación de operación)

2.8 CIBERSEGURIDAD

- **Firewall DMZ**
 - Enracable 19'
 - Configurables en Alta disponibilidad.
 - 16 Puertos frontales GbE.
 - 3 años de soporte.
 - Tipo: Stateful packet inspection
 - Funciones de seguridad de red (filtrado de paquetes, NAT, NATP, DoS)
 - Gestionable: Web based management
 - Configuración: SNMP v3
 - Sincronización de hora: NTP/SNTP
 - Funciones de diagnóstico
 - Funciones VPN
 - Soporta las zonas de seguridad descritas en la arquitectura, teniendo en cuenta conexión simultanea de tres usuarios externos mediante VPN, 20 usuarios internos simultáneos con acceso a internet y conexión a internet mediante dos líneas de 600/600.

2.9 SERVIDOR Y WORKSTATION CIBERSEGURIDAD

Workstation de sonda IT para la supervisión de la ciberseguridad en las redes descritas en la DMZ (SOLO HARDWARE)

- Instalación rack 19"
- Arquitectura 64 bits
- Virtualcores 16
- Memoria DDR4 16 GB
- 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 160 GB SAS-SSD
- Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB
- Ventiladores configuración N+1-Hot plug
- 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug.

Licencias workstation de ciberseguridad



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPOS

INDICE

1. CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR	1
1.1 BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	1
2. FILTROS DE ARENA	4
2.1 FILTROS DE ARENA.....	4
2.1.1 Filtro horizontal cerrado PRFV.....	4
2.1.2 Arena Silícea	5
2.1.3 Grava soporte	6
2.2 LAVADO DE FILTROS DE ARENA.....	6
2.2.1 Soplante de émbolos rotativos.....	6
2.2.2 Bomba de lavado de filtros de arena.....	9
3. FILTROS DE CARTUCHO	12
3.1 CARTUCHOS PARA FILTROS EXISTENTES.....	12
4. EQUIPOS FILTROS DE CALCITA	13
4.1 FILTRO DE CALCITA	13
4.2 CALCITA.....	14
4.3 BOMBA DE DILUCIÓN DE CO ₂	15
4.4 LAVADO DE FILTROS DE CALCITA.....	17
4.4.1 Bomba de lavado de filtros de calcita.....	17
4.4.2 Soplante de émbolos rotativos.....	19
5. SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA	22
5.1 BOMBAS DE ALTA PRESIÓN.....	22
5.1.1 Bombas de alta presión. Bastidores grandes.....	22
5.1.2 Bombas de alta presión. Bastidores pequeños.....	25
5.2 EQUIPOS DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.....	28
5.3 BOMBAS ACELERADORAS.....	31
5.3.1 Bombas Booster. Bastidores grandes.....	31
5.3.2 Bombas Booster. Bastidores pequeños.....	34
5.4 BASTIDORES DE ÓSMOSIS INVERSA.....	37
5.4.1 Membranas de Ósmosis Inversa.....	37
5.4.2 Tubos de presión de 5 puertos.....	38

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

5.4.3 Tubos de presión de 3 puertos	39
5.5 LIMPIEZA CIP	40
5.5.1 Filtro de cartucho	40
5.5.2 Bomba de limpieza CIP.	41
5.5.3 Depósito CIP	44
5.5.4 Resistencia de calentamiento.	45
5.5.5 Agitador vertical	46
6. DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS	47
6.1 HIPOCLORITO SÓDICO	47
6.1.1 Depósito de almacenamiento en captación.....	47
6.1.2 Bomba de trasvase NaClO. Captación.	48
6.1.3 SKID de dosificación NaClO. Captación.	50
6.1.4 Depósito de almacenamiento en pre- y post-tratamiento.	51
6.1.5 Bomba de trasvase NaClO. Pre- y post-tratamiento.	52
6.1.6 SKID de dosificación NaClO. Pretratamiento.	54
6.1.7 SKID de dosificación NaClO. Post-tratamiento.	55
6.2 ÁCIDO SULFÚRICO	56
6.2.1 Depósito de almacenamiento.....	56
6.2.2 Bomba de trasvase. Ácido sulfúrico.	57
6.2.3 SKID de dosificación H ₂ SO ₄ . Pretratamiento	59
6.2.4 SKID de dosificación H ₂ SO ₄ . Neutralización.....	60
6.3 COAGULANTE	61
6.3.1 Depósito de almacenamiento FeCl ₃ . Pretratamiento.	61
6.3.2 Bomba de trasvase.	62
6.3.3 SKID de dosificación FeCl ₃ . Pretratamiento.	64
6.4 BISULFITO SÓDICO.....	65
6.4.1 Depósito de almacenamiento.....	65
6.4.2 Agitador vertical. Bisulfito.....	66
6.4.3 SKID de dosificación Bisulfito sódico.	67
6.5 DISPERSANTE.....	68
6.5.1 Depósito de almacenamiento.....	68

PROYECTO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

6.5.2	Agitador vertical. Dispersante.....	69
6.5.3	SKID de dosificación. Dispersante.....	70
6.6	SOSA.....	71
6.6.1	Depósito de almacenamiento. NaOH.....	71
6.6.2	Bomba de trasvase. Hidróxido sódico.....	72
6.6.3	SKID de dosificación NaOH. Pretratamiento.....	74
6.6.4	SKID de dosificación NaOH. Neutralización.....	75
6.6.5	SKID de dosificación NaOH. Ajuste pH de agua permeada.....	76
7.	NEUTRALIZACIÓN.....	77
7.1	VACIADO/RECIRCULACIÓN DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN.....	77
7.1.1	Bomba centrífuga horizontal.....	77
8.	DESPLAZAMIENTO.....	80
8.1	PROTECCIÓN BOMBAS DE DESPAZAMIENTO.....	80
8.1.1	Filtros de cartucho.....	80
8.2	BOMBEO DE DESPLAZAMIENTO.....	81
8.2.1	Bomba centrífuga horizontal.....	81
9.	EQUIPOS DE ELEVACIÓN.....	84
9.1	POLIPASTO ELÉCTRICO 3.200 KG.....	84
9.2	PUENTE GRÚA 3.200 KG.....	85
9.3	POLIPASTO ELÉCTRICO 1.000 KG.....	86
9.4	POLIPASTO ELÉCTRICO 1.000 KG.....	87
9.5	MONTACARGAS 1.000 KG.....	88
10.	EQUIPOS AUXILIARES.....	90
10.1	EQUIPOS DE AIRE A PRESIÓN.....	90
10.1.1	Compresor de pistón.....	90
10.1.2	Prefiltro coalescente para partículas.....	90
10.1.3	Filtro coalescente para partículas.....	91
10.1.4	Secador frigorífico.....	91

1. CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR

1.1 BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL

Características

- Marca: DUCHTING PUMPEN o equivalente.
- Modelo: IPW 200-430 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa.
- Servicio: Captación de agua de mar.
- Número de equipos: 10 (9+1R) unidades.
- Caudal unitario: 660 m³/h
- Altura manométrica: 90 mca.
- Rendimiento hidráulico: 85,10%
- Potencia absorbida eje: 196 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 1.820 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Brida de aspiración: Axial 10" ANSI B16.5 150 lbs RF.
- Brida de impulsión: Superior 8" ANSI B16.5 150 lbs RF.

Accionamiento:

- Tipo: Motor de baja tensión.
- Potencia instalada motor: 200 kW.
- Velocidad del motor: 1.491 rpm
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Protección: IP55.
- Aislamiento: Clase F.
- Eficiencia: IE3.
- Incluye: Resistencia del caldeo (200-240V)
Pt100 en rodamientos y Pt100 en devanados.

Materiales:

- Partes en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Carcasa, rodete: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4469 (ASTM A890 Grade 5A).
- Tapa de carcasa: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4469 (ASTM A890 Grade 5A).
- Eje: Acero inoxidable Super Duplex En 1.4410 (ASTM A276 S32750)
- Anillo de desgaste: PEEK.

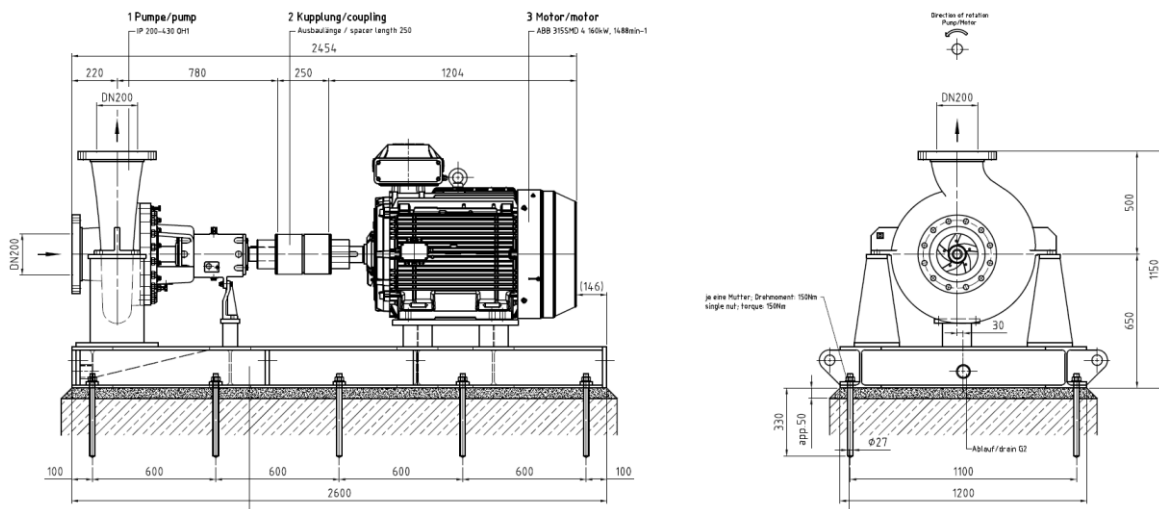
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- Sello del eje: Mediante cierre mecánico (API plan 02) en acero inoxidable Super Duplex.
- Superficies del sello: C/SiC.
- Partes no construidas en acero inoxidable: Recubrimiento epóxico ISO12944-5 C5 (DFT 240 µm)

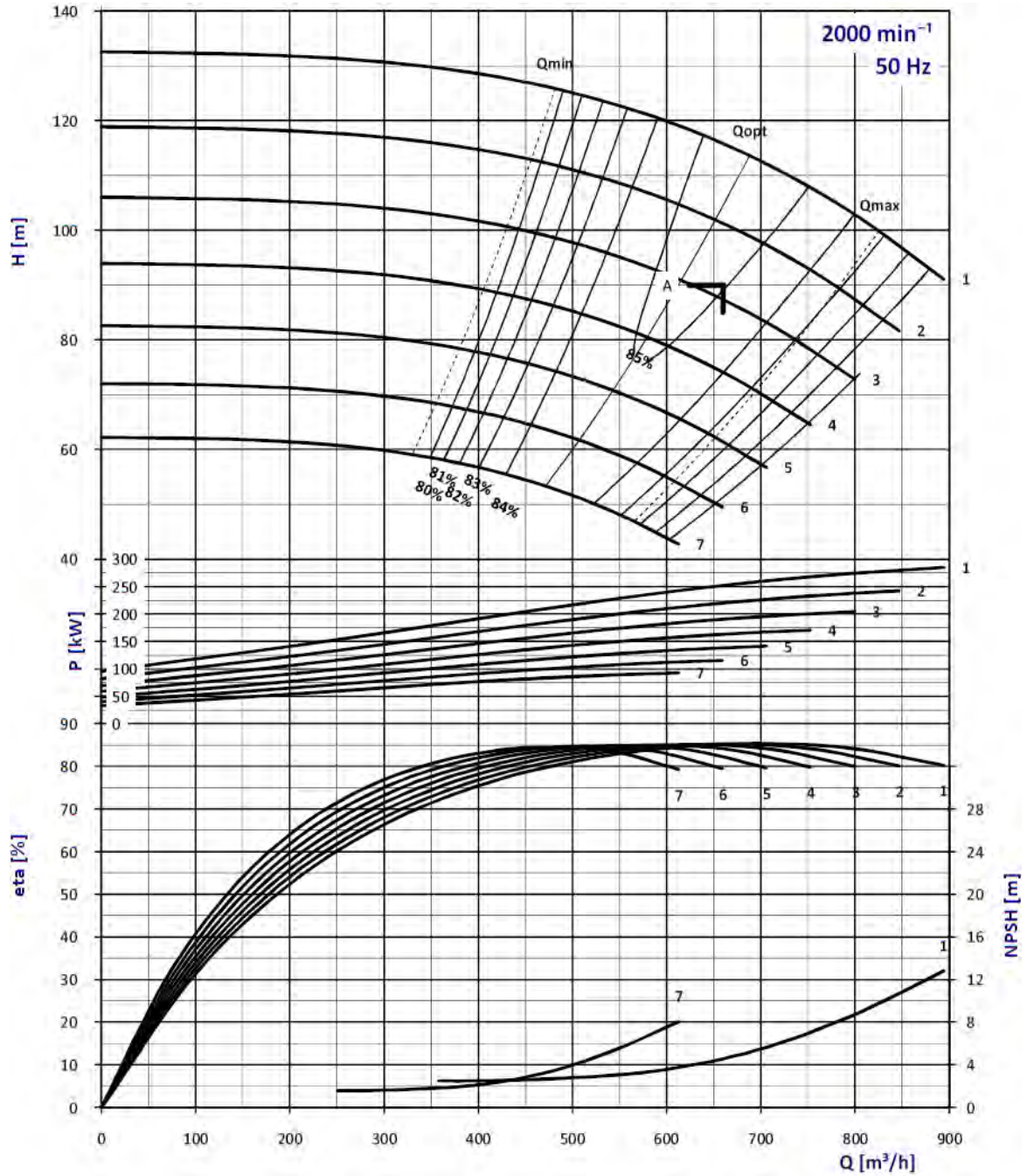
Incluye:

- PT100 en cojinetes: 1 unidad en baño de aceite.
- SPM sensor de vibración: 1 unidad.
- Bancada común para bomba y motor con pintura C5 para ambientes marinos.
- Acoplamiento con espaciador.
- Protección del acoplamiento.
- Anclajes de la bancada.
- Juego de las calzas para la nivelación de la bancada.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba



2. FILTROS DE ARENA

2.1 FILTROS DE ARENA

2.1.1 Filtro horizontal cerrado PRFV.

Características

- Marca: DIMASA o equivalente.
- Tipo: Filtro cerrado horizontal con placa porta-crepinas.
- Servicio: Filtrado de agua de mar en el pretratamiento.
- Número de equipos: 10 unidades.
- Diámetro interior: 4.000 mm
- Longitud cilíndrica: 10.870 mm.
- Longitud total (aproximada): 14.870 mm
- Caudal unitario por filtro: 741 m³/h
- Presión de diseño: 6 bar.
- Presión de prueba: 7,8 bar.
- Superficie de filtrado: 50 m².
- Número de boquillas: 2.500 unidades. (50 ud/m²).

Materiales:

- Barrera química: Resina Isoftálica.
- Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica.
- Tornillería: AISI 316 (A4).
- Juntas: EPDM.
- Acabado exterior: Pintura epoxi de poliuretano de doble componente.

Características de las boquillas incluidas:

- Modelo: M24.
- Material: PP reforzado con fibra de vidrio (30%)
- Longitud total: 220 mm
- Longitud cola: 170 mm
- Longitud rosca: 90 mm
- Tamaño de la ranura: 0,25 mm
- Superficie de paso: 310 mm².

Tubuladuras:

- 1 brida DN 400 DIN 2502 PN10 para entrada de agua bruta y salida de lavado con tubo difusor abierto a media caña.
- 1 brida DN 400 DIN 2502 PN10 para salida de agua filtrada/entrada de agua de lavado.

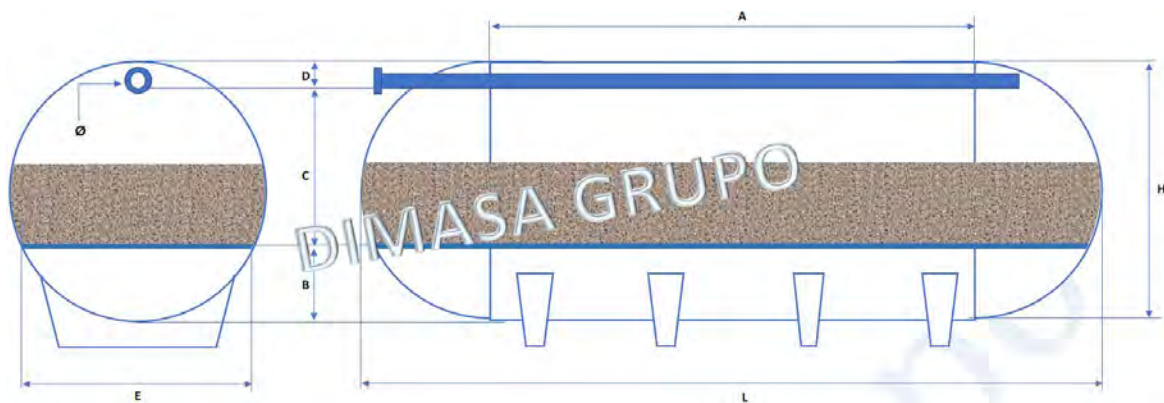
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

- 1 brida DN 150 DIN 2502 PN 10 para aire de lavado.
- 1 brida DN 150 DIN 2501 PN 10 para drenaje o vaciado manual.
- 1 brida DN 150 DIN 2501 PN 10 para disco de ruptura o válvula de seguridad.
- 1 brida 100 DIN 2501 PN 10 purga de aire o venteo.
- 4 bocas de hombre DN 500 DIN 2501 PN 10 con tapa atornillada.

Accesorios:

- 6 cunas de apoyo en PRFV.
- Placa porta crepinas en AISI 316 con 2.500 agujeros Ø26 mm para colocación de boquillas filtrantes.
- Silletas de anclaje.

Esquema general del equipo:



2.1.2 Arena Silíceas

Características:

- Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente.
- Tipo: Arena silíceas natural de origen fluvial.
- Servicio: Medio filtrante en filtros cerrados de arena.
- Volumen de arena por filtro: 42,50 m³ (total: 425 m³)
- Granulometría: 0,5 – 1,0 mm
- Talla efectiva: 0,5 – 0,7 mm
- Coeficiente de uniformidad: < 1,50
- Contenido en SiO₂: > 97,5%
- Resistencia al HCl: 99,7%
- Humedad: < 4%.
- Densidad aparente: 1.550 kg/m³.
- Dureza: 7 mohs.

2.1.3 Grava soporte

Características:

- Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente.
- Tipo: Grava.
- Servicio: Soporte del medio filtrante en filtros de arena.
- Volumen de grava por filtro: 5 m³ (total: 50 m³)
- Granulometría: 2,0 – 4,0 mm
- Coeficiente de uniformidad: < 1,50
- Contenido en SiO₂: > 97,0%
- Solubilidad en agua: Insoluble.
- Densidad aparente: 1.550 kg/m³.

2.2 LAVADO DE FILTROS DE ARENA

2.2.1 Soplante de émbolos rotativos.

Características

- Marca: AERZEN o equivalente.
- Modelo: GM50L Delta blower G5
- Tipo: Soplante de émbolos rotativos con 3 lóbulos y arranque de pulsación integrado.
- Servicio: Lavado de filtros de arena.
- Número de equipos: 2 (1+1R) unidades.
- Caudal unitario: 2.900 Nm³/h
- Presión diferencial: 5 mca.
- Temperatura de aspiración: 20 °C
- Temperatura de impulsión: 66 °C
- Velocidad del rotor principal: 3.283 rpm.
- Presión sonora sin cabina: 99 dB (A)
- Presión sonora con cabina: 72 dB (A)
- Potencia absorbida: 50,6 kW
- Diámetro nominal conexión: DN200 PN10 (aspiración e impulsión).
- Carcasa: Refrigerado por aire, con canales de admisión previa en el lado de presión de la parte cilíndrica, para reducción de ruido por disminución de pulsaciones.
- Accionamiento: Saliente sobre accionamiento de correas trapezoidales.
- Estanqueidad de la cámara de transporte: Mediante 4 anillos rectangulares con laberintos y chapas dispersoras.
- Estanqueidad del eje de accionamiento: con anillos de sello radiales.
- Peso total del equipo: 2.018 kg

Accionamiento:

- Potencia del motor: 75 kW.
- Velocidad nominal de motor: 3.118 rpm (VDF).
- Velocidad del motor: 2.975 rpm
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz.
- Protección: IP55
- Aislamiento: Clase F.
- Peso del motor: 649 kg.
- Corriente nominal: 130 A.
- Rendimiento: 94,9%
- Clase de eficiencia: IE3.
- Arranque: Convertidor de frecuencia.
- Protección: Con 3 termistores.

Materiales:

- Carcasa: EN-GJL-200.
- Émbolos: EN-GJS-500-7
- Engranajes de sincronismo: 16 NmCr5, dentado helicoidal, templado y rectificado.
- Cojinetes: Rodamientos.
- Lubricación: Por barboteo.

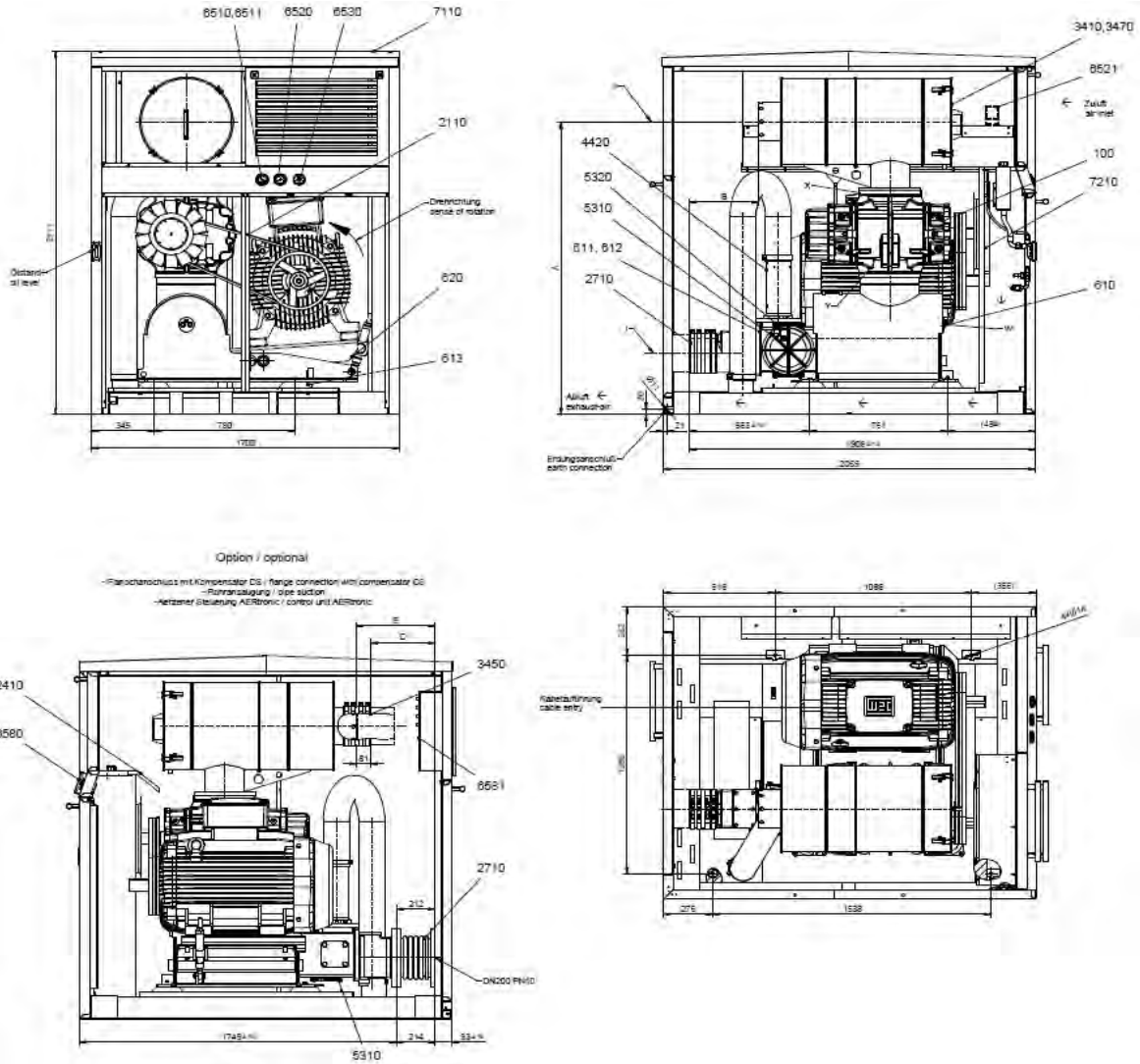
Incluye:

- Bastidor con silenciador de descarga exento de material de absorción, soporte motor para tensado automático de las correas de transmisión, conjunto de soportes de aislamiento de vibraciones para instalación del aislamiento de sonido, carcasa de conexión con válvula antirretorno.
- 1 válvula de presión DN125 para seguridad del equipo, válvula de presión de ajuste: 750 mbar.
- 1 filtro de silenciador de la aspiración, material de absorción en dirección al flujo aguas abajo del elemento filtrante. Filter class G4
- 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera DN200, lado presión.
- 1 correa trapezoidal.
- Cabina de insonorización fabricada en chapa galvanizada, con bandeja de aceite
- 1 manómetro Ø63mm con piezas de conexión.
- 1 indicador de colmatación del filtro.
- Pintura especial para atmósfera marina (C5-M), para el equipo y para cabina insonorizante.



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Esquema general del equipo:



2.2.2 Bomba de lavado de filtros de arena.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CAS250-240 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta.
- Servicio: Lavado de filtros de arena.
- Número de equipos: 3 (2+1R) unidades.
- Caudal unitario: 500 m³/h
- Altura manométrica: 10 mca.
- Rendimiento hidráulico: 77,10%
- Potencia absorbida en eje: 19 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 1.029 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Brida de aspiración: DN250
- Brida de impulsión: DN250
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Peso total del equipo: 760 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada motor: 22 kW.
- Velocidad de giro: 1.000 rpm
- Número de polos: 6 polos.
- Tensión: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.
- Eficiencia: IE3.

Materiales:

- Carcasa: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Rodete: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Caja de rodamiento: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no son de acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

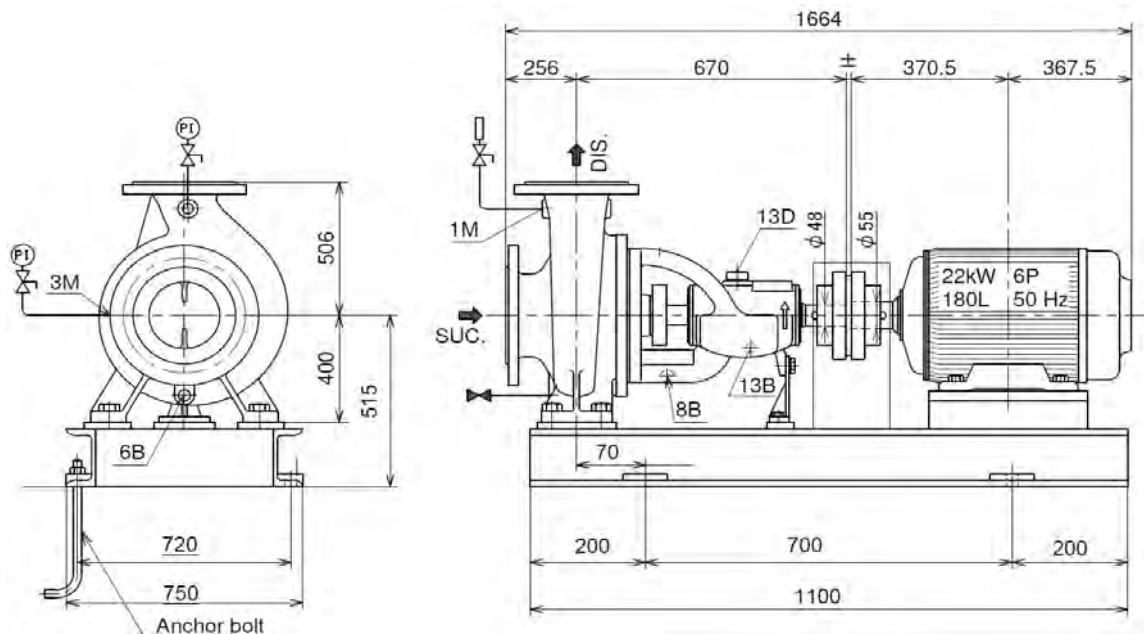
Bomba:

- Sensor simple de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad.

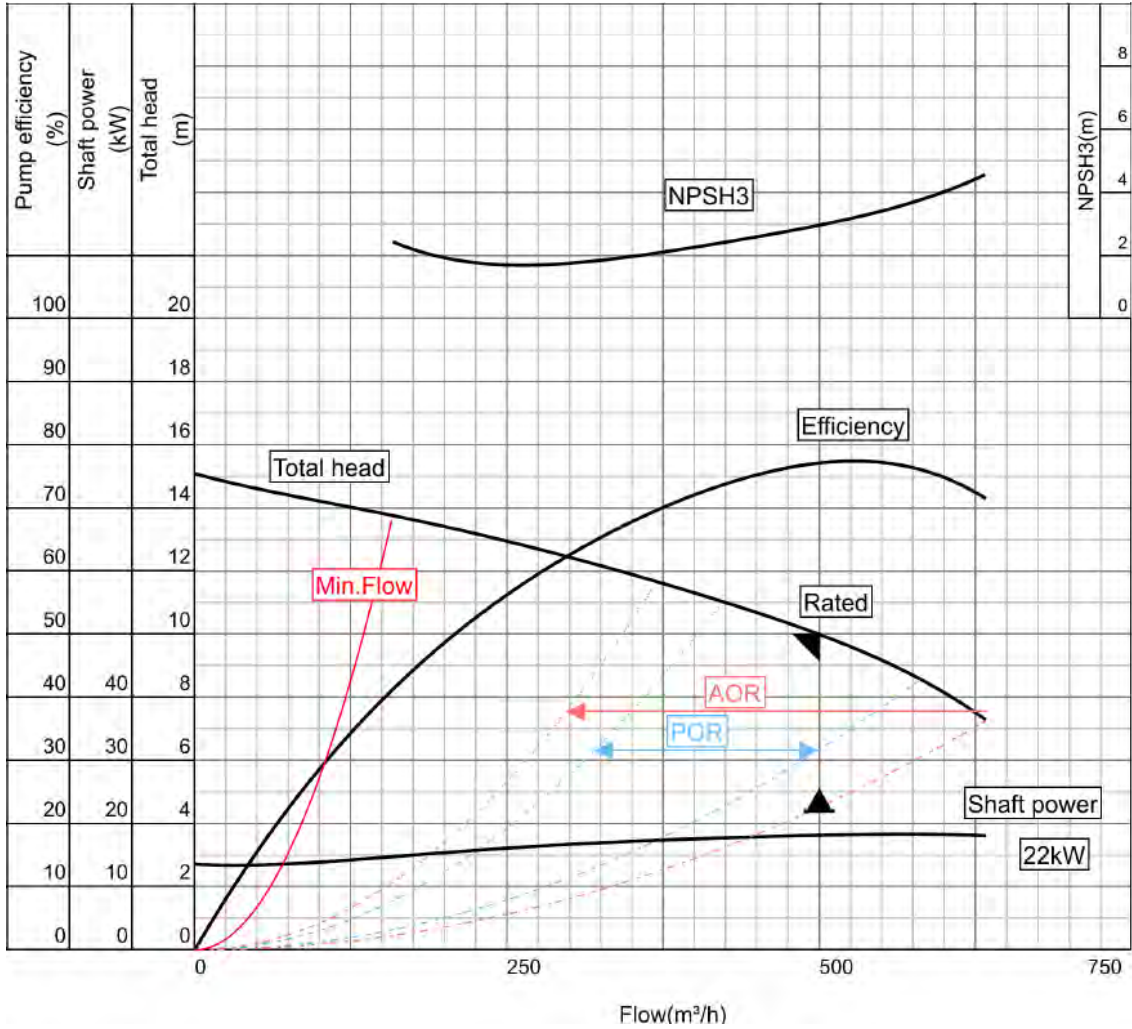
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo.
- Sensor simple de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad/cojinete.
- Termistores PTC en devanados: 3 unidades.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba



3. FILTROS DE CARTUCHO

3.1 CARTUCHOS PARA FILTROS EXISTENTES.

Características:

- Marca: DIMASA o equivalente.
- Tipo: Cartuchos Melt Blown (polipropileno expandido).
- Servicio: Reemplazo de los cartuchos existentes previos a la Ósmosis Inversa.
- Número de cartuchos/filtro: 150 unidades/filtro.
- Número total de cartuchos: 1.800 unidades.
- Configuración: Multicapa.
- Micraje: 5 μm
- Longitud de cartuchos: 1.270 mm (50 “)
- Diámetro exterior del cartucho: 60.96 mm (2,4”)
- Cierre de cartuchos: DOE (doble abiertos)

4. EQUIPOS FILTROS DE CALCITA

4.1 FILTRO DE CALCITA

Características generales:

- Marca: DRINTEC o equivalente.
- Tipo: Filtro de calcita de flujo ascendente y altura constante, con descarga atmosférica.
- Caudal total de tratamiento: 69.300 m³/d.
- Número total de filtros: 6 unidades.
- Caudal de tratamiento por filtro: 11.550 m³/d.
- Longitud de cada filtro: 8 m.
- Anchura de cada filtro: 4 m.

Características del silo de almacenamiento (por filtro).

- Altura del silo: 1,40 m.
- Altura útil del silo: 0,90 m
- Capacidad del silo/filtro: 18,71 toneladas.

Tanque para disolver CO₂ a baja presión con chapa perforada.

- Número de tanques: 1 unidad
- Diámetro: 1.200 mm
- Altura total: 5.680 mm
- Presión de inyección de CO₂ = 0,5-2,5 bar.
- Caudal a tratar (9,17% del total): 265 m³/h.
- Peso en vacío: 450 kg.
- Peso en funcionamiento: 6.348 kg
- Tipo de tanque: Cilíndrico vertical.
- Material: FRP, pintado con resina resistente a UV.

Equipos internos:

Falso fondo en PEAD: 1 unidad

- Bridas y portabridas en PEAD DN500: 1 unidad
- Tubo en PEAD DN500 PN6: 4 m.
- Tubo en PEAD DN500 PN6: 4 m.
- Electroacopladores DN110 en PEAD: 16 unidades.
- Tubería con lapas filtrantes DN140 PN10 en PEAD: 126 m.
- Electroacopladores DN50 en PEAD: 28 unidades.
- Clips de tubo en PVC Omega para DN500, DN500 & DN140 y fijaciones A4.

Vertedero perimetral:

- Módulos para vertedero perimetral FRP de 200 mm por celda (Longitudinal): 20 unidades.
- Módulos para vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Esquinas): 4 unidades.
- Fijaciones en A4.
- Perfiles FRP en L para soporte de vertedero perimetral (60x60x6) y (30x30x3): 47,2 m.

Dosificación de calcita:

- Conos dosificadores de Calcita en PP + 40% FG: 231 unidades.
- Suelo de seguridad en GRP, superficie lisa.
- Tubos de extensión mecanizados de PVC para conos de dosificación: 231 unidades.
- Tanque para disolver CO2 a baja presión (Ø1.200 x 5.680 mm para 265 m³/h)

4.2 CALCITA

Características:

- Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente.
- Tipo: Calcita granulada.
- Servicio: Medio filtrante en filtros de calcita.
- Volumen de grava por filtro: 107,20 m³/filtro
- Granulometría: 2,0 – 4,0 mm
- Coeficiente de uniformidad: < 1,60
- Pureza del medio filtrante: > 98% en carbonato cálcico de alta cristalinidad.
- SiO₂: 0,18% en masa
- Fe₂O₃: 0,04 % en masa.
- Sustancias insolubles en ácido: < 1% en masa.
- Humedad: 2 – 3 % en masa.
- Densidad aparente: 1.500 kg/m³.
- Dureza: 3 mohs.

4.3 BOMBA DE DILUCIÓN DE CO₂.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CAS150-200 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa.
- Servicio: Dilución CO₂ en filtros de calcita.
- Número de equipos: 2 (1+1R) unidades.
- Caudal unitario: 265 m³/h
- Altura manométrica: 15 mca.
- Rendimiento hidráulico: 83,3%
- Potencia absorbida en el eje: 13 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 1.588 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Bridas de aspiración e impulsión: DN150 / DN150
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Peso total del equipo: 462 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada en motor: 15 kW.
- Velocidad de giro: 1.500 rpm
- Número de polos: 4 polos.
- Tensión: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.
- Eficiencia: IE3.

Materiales:

- Carcasa: Acero inoxidable AISI 316.
- Rodete: Acero inoxidable AISI 316.
- Eje: Acero inoxidable AISI 316L.
- Anillo de desgaste: Acero inoxidable AISI 316L.
- Caja de rodamiento: Acero inoxidable AISI 316.
- Pintura C5M para elementos que no están fabricados en acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

Bomba:

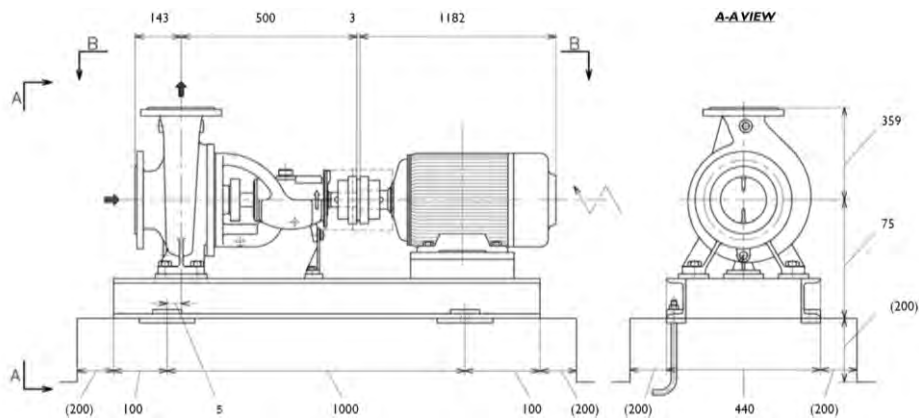
- Sensor simple de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

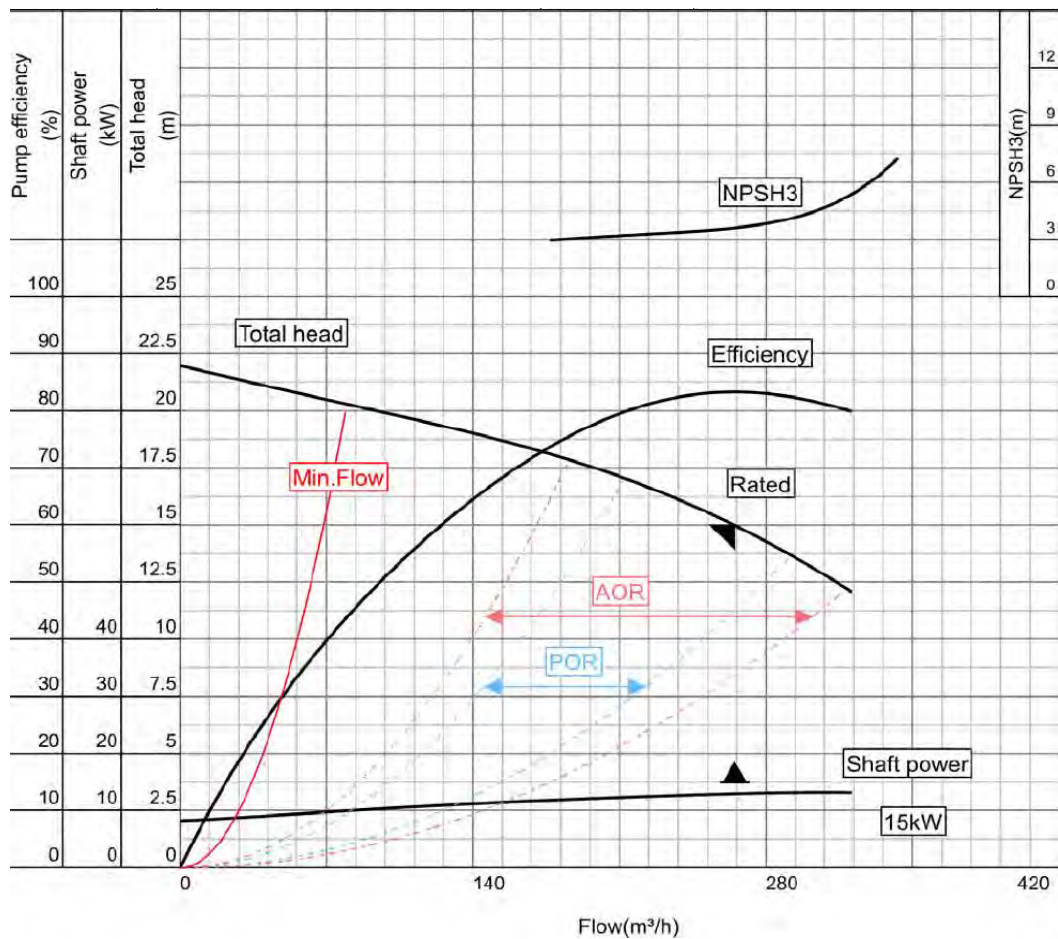
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo.
- Sensor simple de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad/cojinete.
- Termistores PTC en devanados: 3 unidades.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba:



4.4 LAVADO DE FILTROS DE CALCITA.

4.4.1 Bomba de lavado de filtros de calcita.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CAW350x350N2 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta.
- Servicio: Lavado de filtros de calcita.
- Número de equipos: 2 (1+1R) unidades.
- Caudal unitario: 1.025 m³/h
- Altura manométrica: 10 mca.
- Rendimiento hidráulico: 81,90%
- Potencia absorbida en el eje: 35,20 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 985 rpm
- Bridas de aspiración e impulsión: 14" / 14"
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Peso total del equipo: 2.825 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 45 kW.
- Velocidad de giro: 1.000 rpm
- Número de polos: 6 polos.
- Tensión: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.

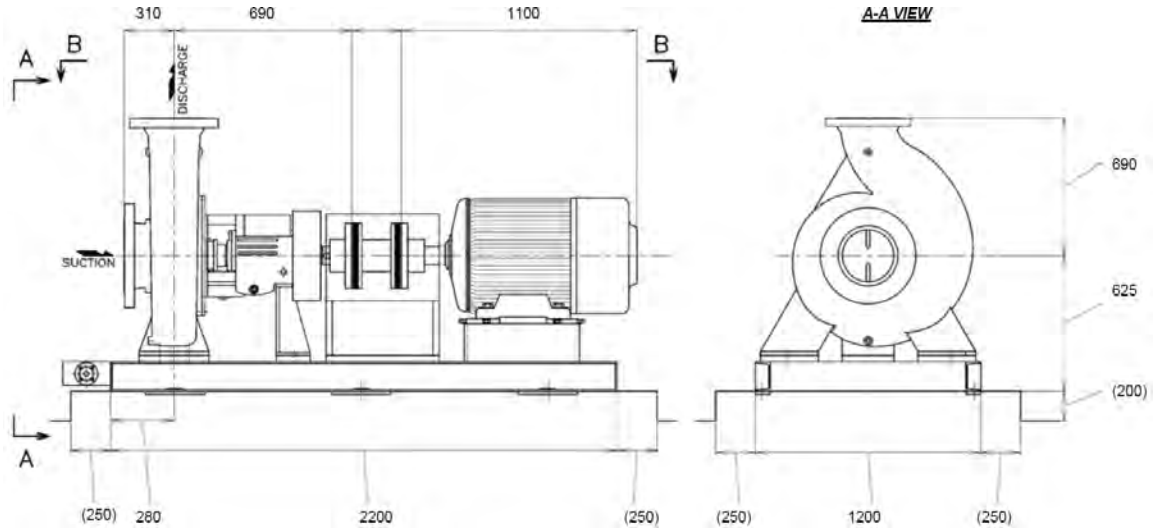
Materiales:

- Carcasa y rodete: Acero inoxidable AISI 316L.
- Eje: Acero inoxidable Duplex.
- Anillo de desgaste: Acero inoxidable AISI 316L.
- Caja de rodamiento: Acero inoxidable AISI 316L.
- Pintura C5M para elementos que no están fabricados en acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

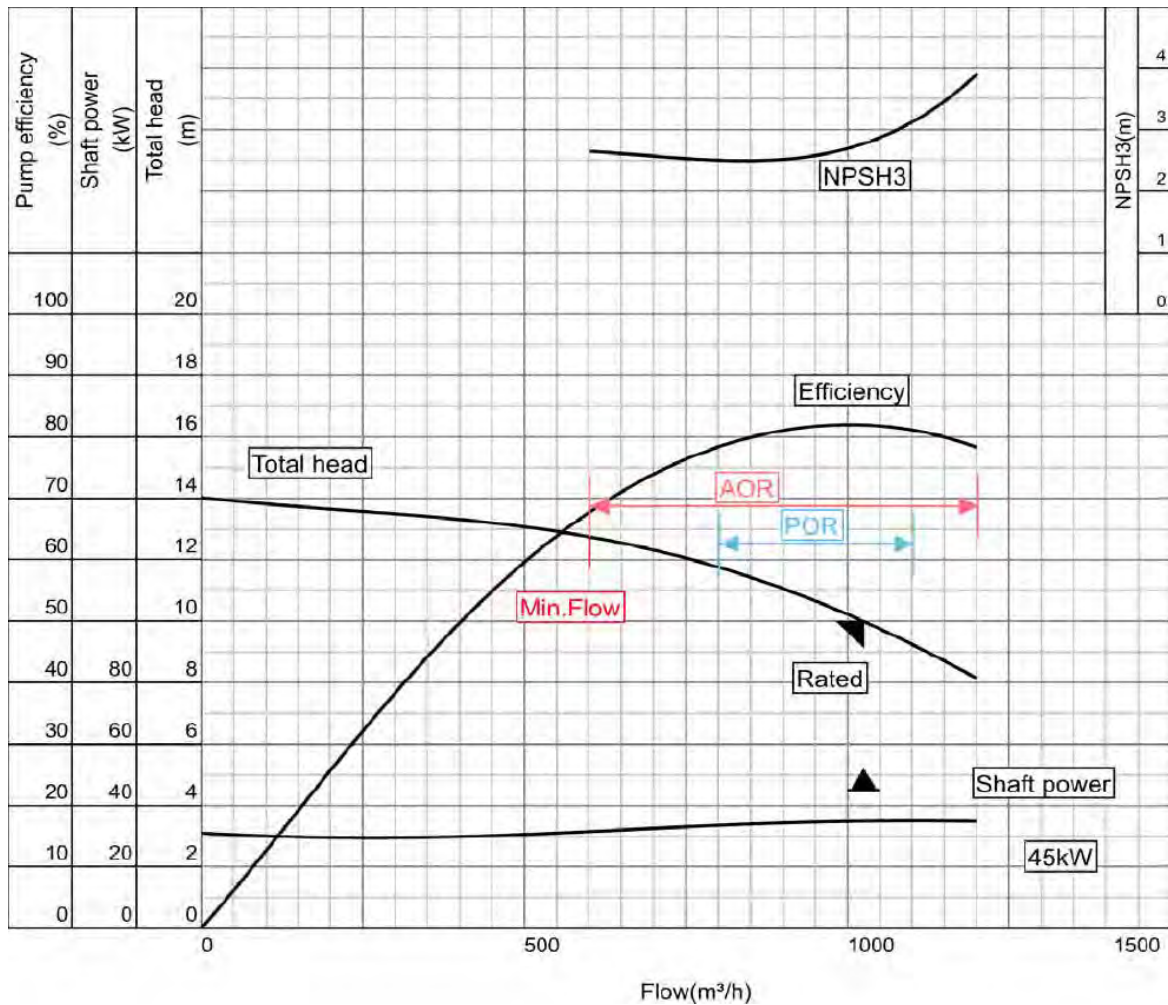
Cada bomba incluye lo siguiente:

- Incluye resistencia del caldeo en el motor.
- Termistores simples PTC en devanados del motor: 6 unidades.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba:



4.4.2 Soplante de émbolos rotativos.

Características

- Marca: AERZEN o equivalente.
- Tipo: Soplante de émbolos rotativos con 3 lóbulos y arranque de pulsación integrado.
- Servicio: Lavado de filtros de calcita.
- Número de equipos: 2 (1+1R) unidades.
- Caudal unitario: 2.560 Nm³/h
- Presión diferencial: 7 mca.
- Velocidad del rotor principal: 2.288 rpm.
- Temperatura de aspiración: 20°C
- Temperatura de impulsión: 89°C
- Presión sonora sin cabina: 98 dB (A)
- Presión sonora con cabina: 78 dB (A)
- Potencia absorbida: 63,40 kW
- Diámetro nominal de conexión: DN200 (aspiración e impulsión).
- Carcasa: Refrigerado por aire, con canales de admisión previa en el lado de presión de la parte cilíndrica, para reducción de ruido por disminución de pulsaciones.
- Accionamiento: Saliente sobre accionamiento de correas trapezoidales.
- Estanqueidad de la cámara de transporte: Mediante cuatro anillos rectangulares con laberintos y chapas dispersoras.
- Estanqueidad del eje de accionamiento: Con anillos de sello radiales.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 75 kW.
- Velocidad nominal del motor: 3.021 rpm
- Velocidad del motor: 2.975 rpm.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión: 400 V.
- Aislamiento: Clase F.
- Protección: IP55
- Tipo de construcción: B3T
- Peso del motor: 649 kg.
- Corriente nominal: 130 A.
- Rendimiento: 94,9%
- Clase de eficiencia: IE3.
- Factor de potencia: 0,88
- Arranque: Convertidor de frecuencia.
- Protección: Con 3 termistores.

Materiales:

- Carcasa: EN-GJL-200.
- Émbolos: C45N
- Engranajes de sincronismo: 16 NmCr5, dentado helicoidal, templado y rectificado.
- Cojinetes: Rodamientos.
- Lubricación: Por barboteo.

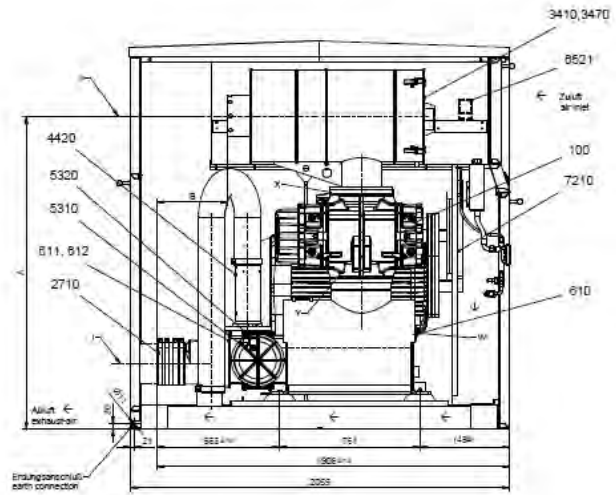
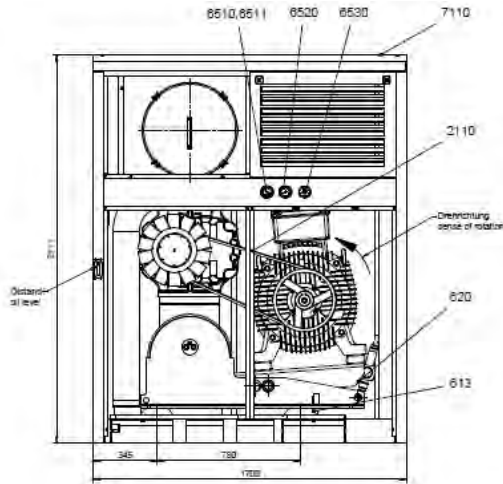
Incluye:

- Bastidor con silenciador de descarga exento de material de absorción, soporte motor para tensado automático de las correas de transmisión, conjunto de soportes de aislamiento de vibraciones para instalación del aislamiento de sonido, carcasa de conexión con válvula antirretorno.
- 1 válvula de presión DN125 para seguridad del equipo, válvula de presión de ajuste 1050 mbar.
- 1 filtro de silenciador de la aspiración, material de absorción en dirección al flujo aguas abajo del elemento filtrante. Filter class G4.
- 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera DN200, lado presión.
- 1 correa trapezoidal.
- Cabina de insonorización fabricada en chapa galvanizada, con bandeja de aceite. Diseño en paneles con revestimiento interior y ventilación forzada mediante ventilador mecánico accionado al eje de la soplante.
- 1 manómetro Ø63mm con piezas de conexión.
- 1 indicador de colmatación del filtro.
- Pintura especial para atmósfera marina (C5-M), para el equipo y para cabina insonorizante.



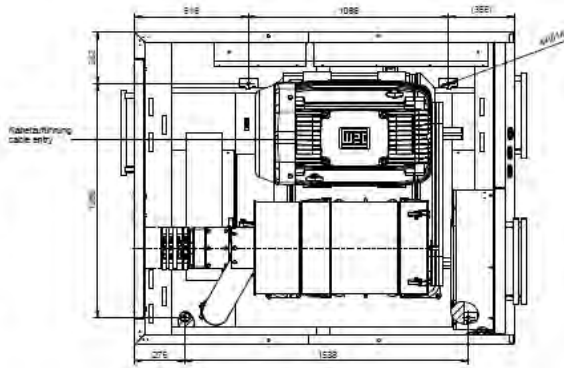
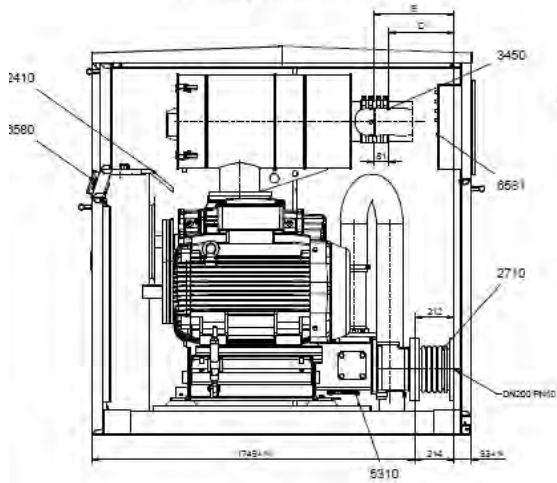
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Esquema general del equipo:



Option / optional

- Flanschanschluss mit Kompensator DS / flange connection with compensator DS
- Rohransaugung / pipe suction
- Netzsteuer AERtronic / control unit AERtronic



5. SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA

5.1 BOMBAS DE ALTA PRESIÓN.

5.1.1 Bombas de alta presión. Bastidores grandes.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: MHH250/4 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida.
- Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores grandes.
- Número de equipos: 3 unidades.
- Caudal unitario: 730 m³/h
- Altura manométrica: 36-62 bar.
- Rendimiento hidráulico: 86,20%
- Potencia absorbida en el eje: 1.529 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 2.970 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Brida de aspiración: DN250
- Brida de descarga: DN200
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Número de etapas: 4
- Peso total del equipo: 9.896 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 1.680 kW.
- Velocidad de giro: 3.000 rpm
- Número de polos: 2 polos.
- Tensión y frecuencia: 6.000 V - 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.

Materiales:

- Carcasa rodete y eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Anillo de desgaste: FRP
- Tornillería en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex.
- Tornillería no sumergida: Acero inoxidable AISI 316L.
- Caja de rodamiento: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no son de acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

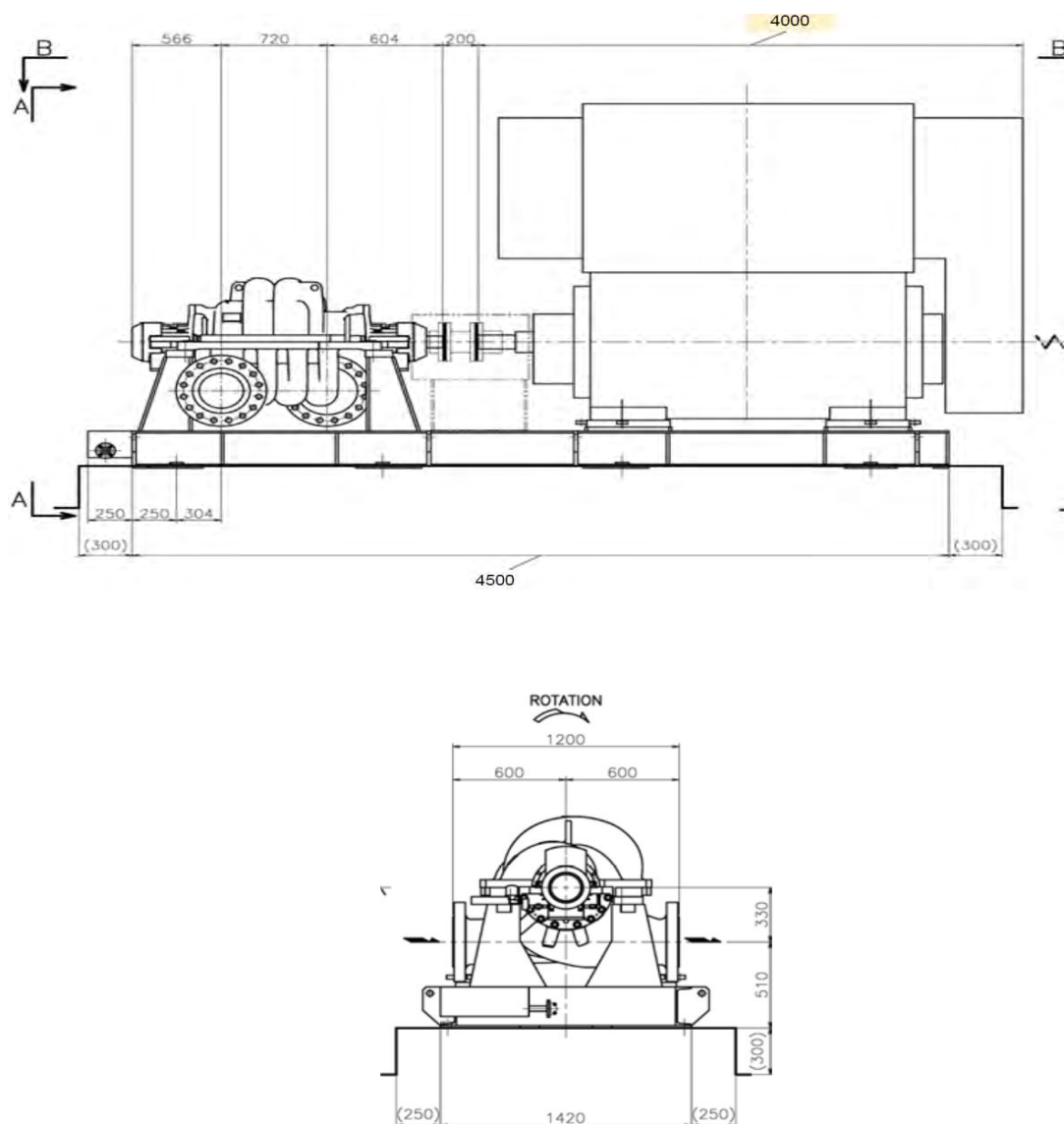
Bomba:

- Sensor dual de temperatura Pt100 en cojinetes: 2 unidades.
- Sensores de vibración en cojinetes: 2 unidades.

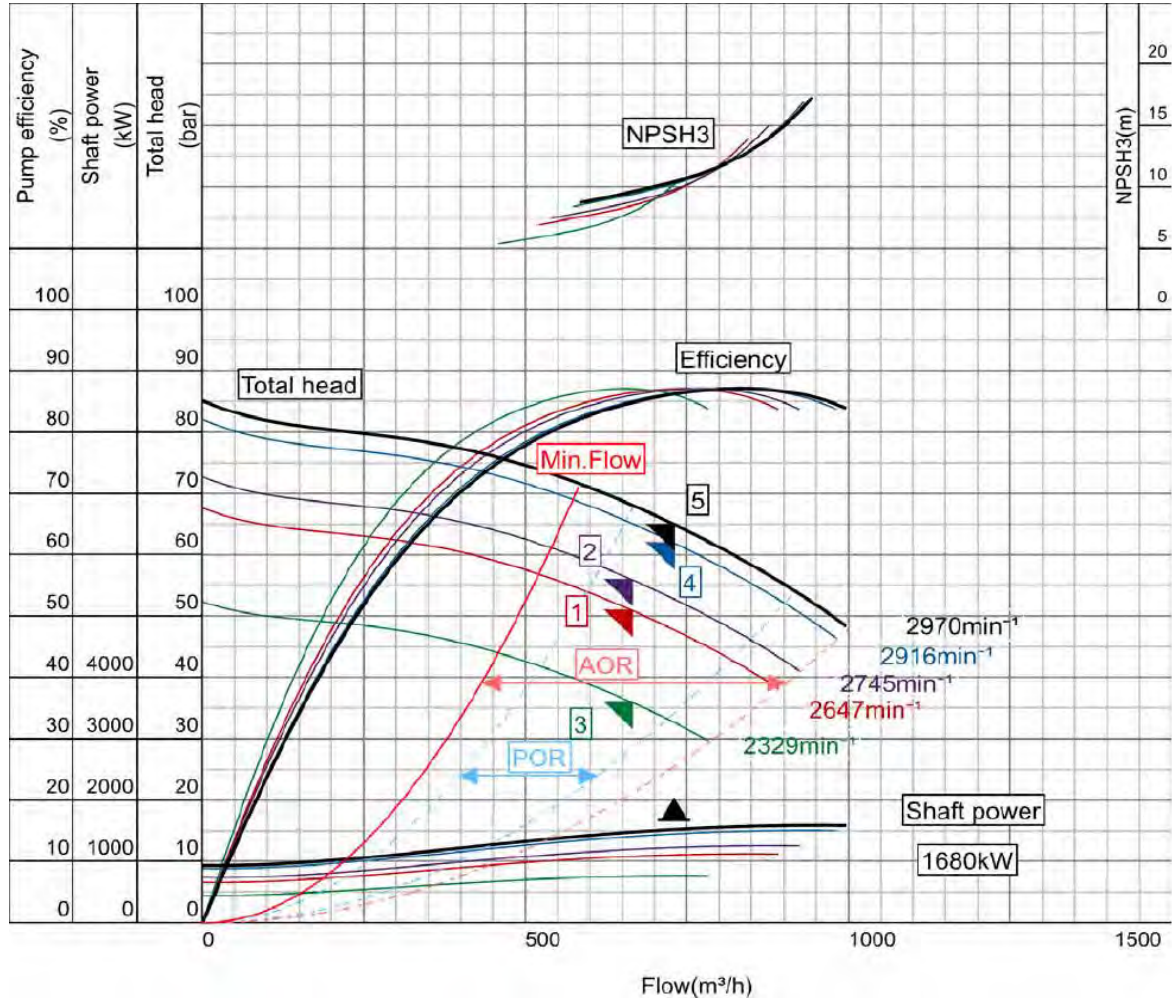
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo
- Sensor simple de temperatura Pt100 en devanados: 6 unidades.
- Sensor dual de temperatura en cojinetes: 2 unidades.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba



5.1.2 Bombas de alta presión. Bastidores pequeños.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: MHH200/5 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida.
- Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores pequeños.
- Número de equipos: 2 unidades.
- Caudal unitario: 365 m³/h
- Altura manométrica: 36-62 bar.
- Rendimiento hidráulico: 83,10%
- Potencia absorbida en el eje: 794 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 2.980 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Brida de aspiración: DN200
- Brida de descarga: DN150
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Número de etapas: 5
- Peso total del equipo: 9.320 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada en motor: 880 kW.
- Velocidad de giro: 3.000 rpm
- Número de polos: 2 polos.
- Tensión y frecuencia: 6.000 V - 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.

Materiales:

- Carcasa rodete, difusor: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Eje y casquillo del eje: Acero inoxidable Super Duplex.
- Anillo de desgaste: FRP
- Tornillería en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex.
- Tornillería no sumergida: Acero inoxidable AISI 316L.
- Caja de rodamiento: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no son de acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

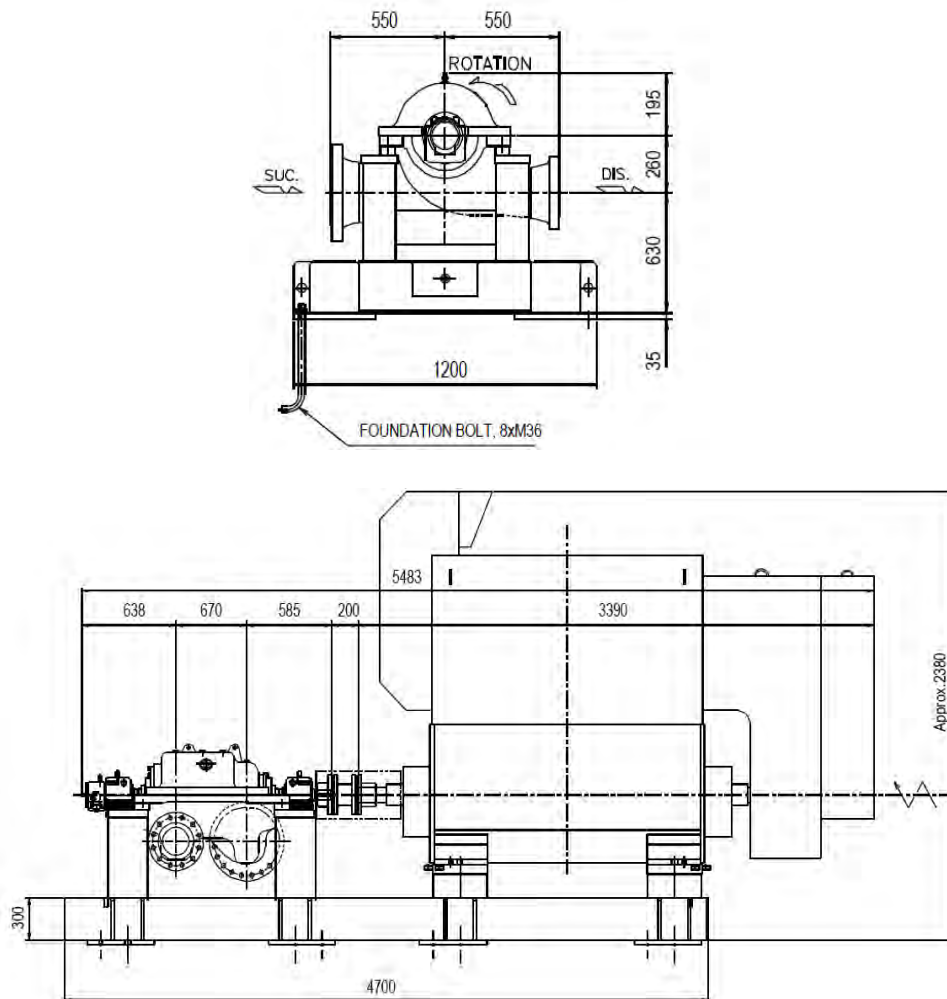
Bomba:

- Sensor dual de temperatura Pt100 en cojinetes: 2 unidades.
- Sensores de vibración en cojinetes: 2 unidades.

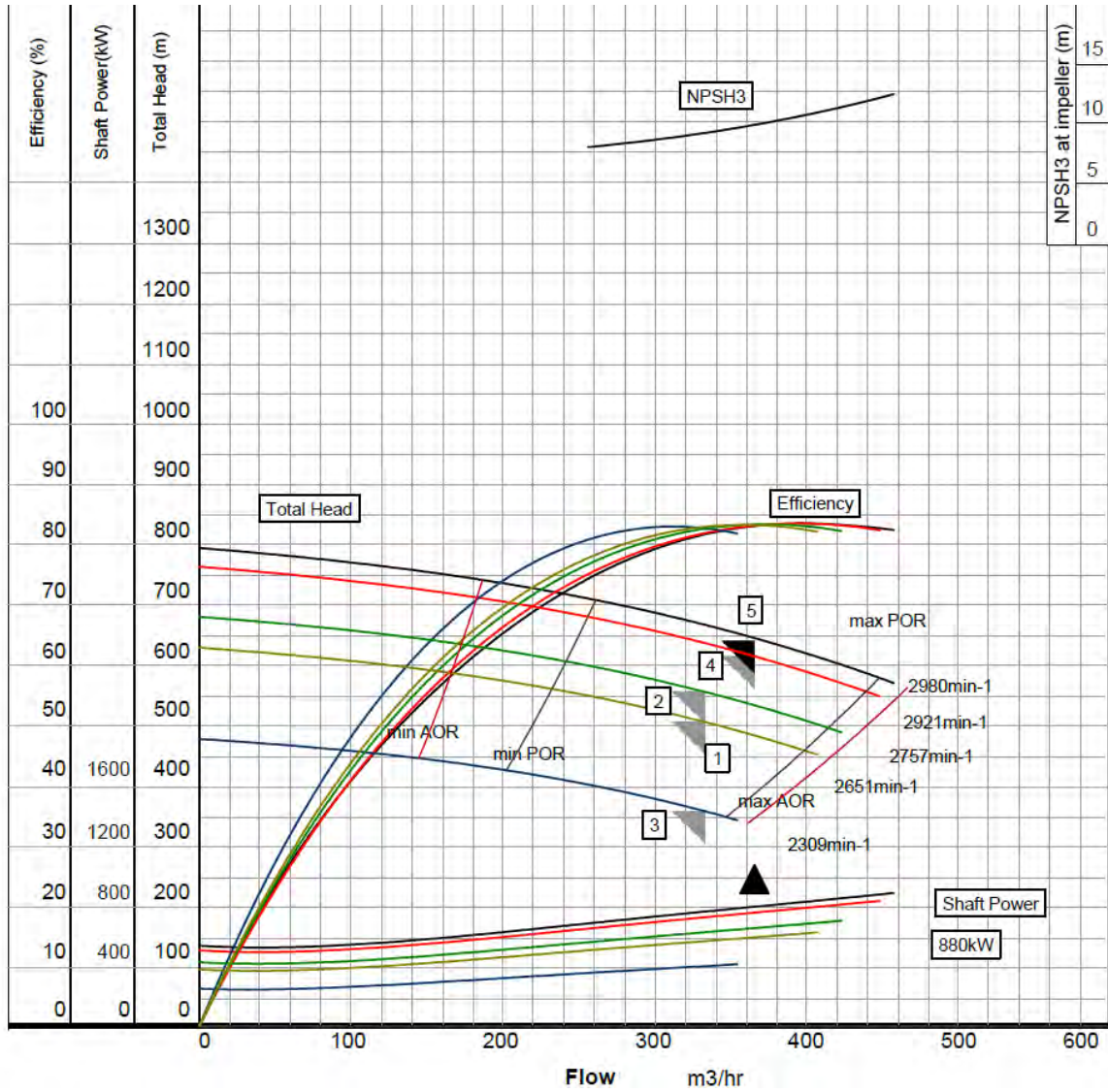
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo en el motor.
- Sensor simple de temperatura Pt100 en devanados: 6 unidades.
- Sensor dual de temperatura Pt100 en cojinetes: 2 unidades.
- Sensor de vibración.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba



5.2 EQUIPOS DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Características:

- Marca: ENERGY RECOVERY o equivalente.
- Modelo: PXQ-300
- Servicio: Recuperación de energía en Ósmosis Inversa.
- Número de equipos por bastidor grande: 13 unidades.
- Número de equipos por bastidor pequeño: 7 unidades.
- Número total de equipos: 53 unidades.
- Rango de caudal: 45 - 68 m³/h.
- Caudal máximo de entrada: 68 m³/h (A presión máxima)
- Caudal máximo de salida: 68 m³/h (A presión mínima)
- Presión máxima de entrada: 82,7 bar. (Alta presión)
- Presión máxima de entrada: 10 bar (Baja presión)
- Presión mínima de descarga: 0,8 bar.
- Requisito de filtración nominal: 20 µm.
- Rendimiento máximo: 98%.
- Máxima presión diferencial: 1 bar (68 m³/h - alta presión)
- Máxima presión diferencial: 1 bar (68 m³/h - baja presión).
- Caudal máximo de lubricación: 1 m³/h.
- Velocidad de rotación máxima: 1.280 rpm.
- Ruido según ISO 3744: < 85 dB(A).
- Rendimiento garantizado: 97,2%.
- Aumento máximo de salinidad en membranas: 2,60%.
- Peso en húmedo: 104 kg

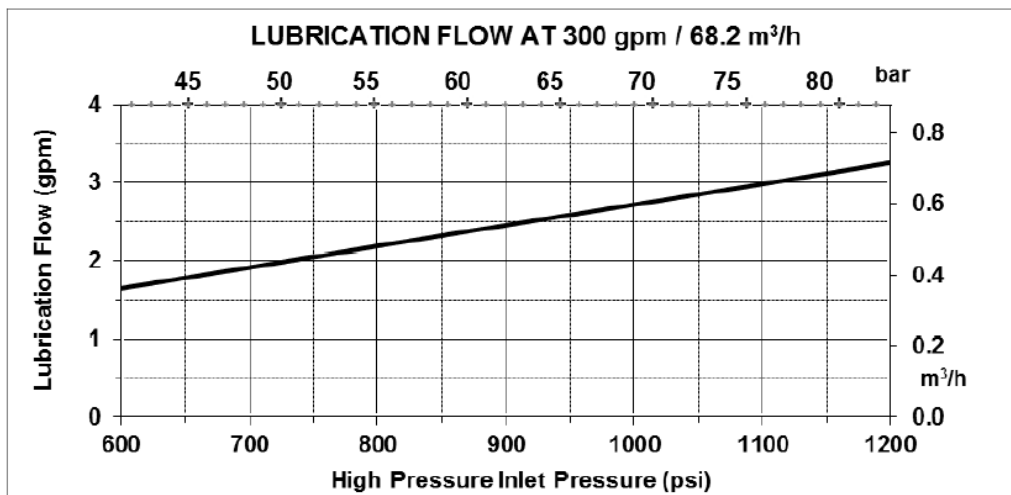
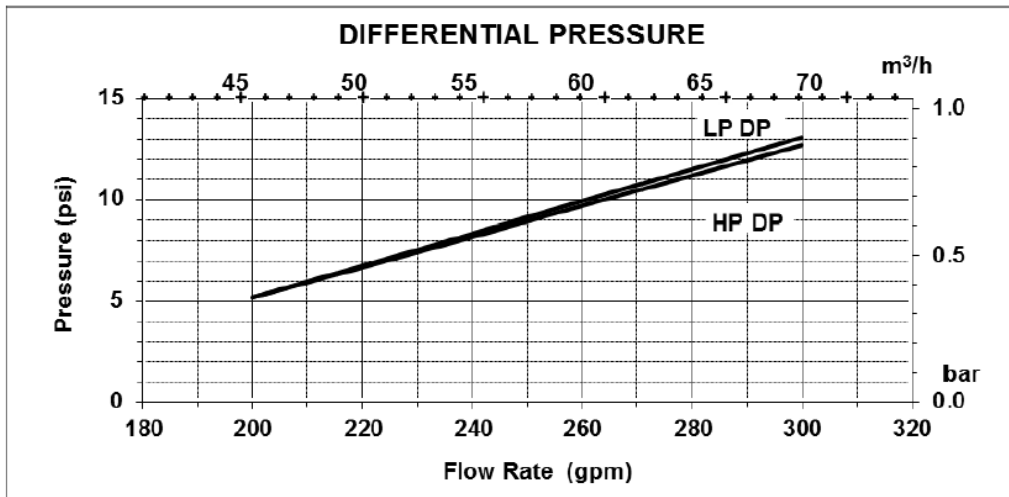
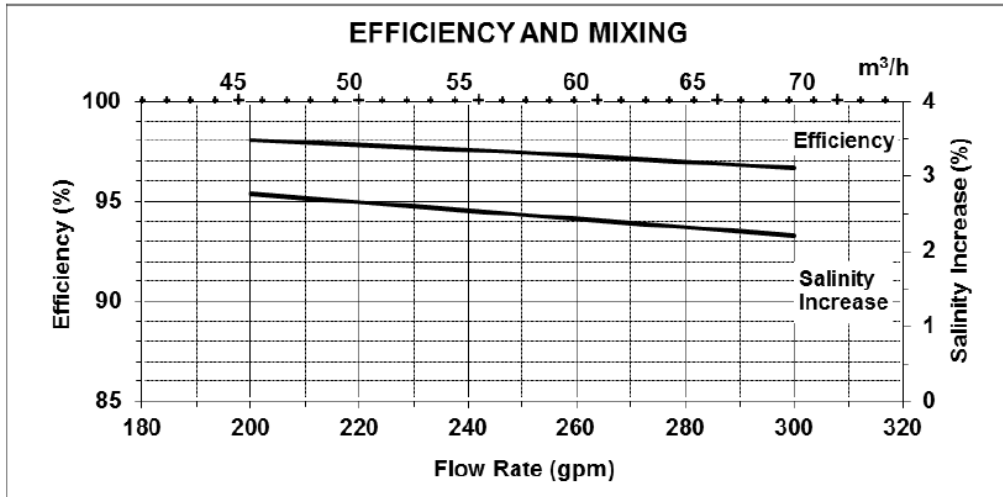
Conexiones:

- Puerto de conexión de entrada: DN100 (4") - Baja presión
- Puerto de conexión de salida: DN100 (4")- Baja presión
- Puerto de conexión de entrada: DN80 (3")- Alta presión
- Puerto de conexión de salida: DN80 (3")- Alta presión

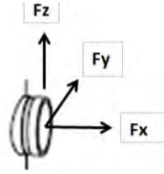
Materiales:

- Alojamiento: GRP.
- Rotor: Cerámica-alúmina.
- Manguito: Cerámica-alúmina.
- Ensamblaje de la tapa: Cerámica-alúmina.
- Interconector interno de baja presión: Titanio.
- O-rings: EPDM.
- Puerto de conexión de entrada/salida baja presión: S. Dúplex (S32750 o S32760).
- Puerto de conexión de entrada/salida alta presión: S. Dúplex (S32750 o S32760).

Curvas de funcionamiento:



Esquema general del equipo:



Allowable External Loads, LBS

	Port A, 3"	Port B, 3"	Port C, 4"	Port D, 4"
Fx	4.5	4.5	6.0	6.0
Fy	4.5	4.5	6.0	6.0
Fz	4.5	4.5	6.0	6.0

Note: The PX is not designed to support connecting piping loads and misalignment forces prior to and during operation.

Average Vibration, in/s (mm/s)

Port A (out)	Port B (in)	Port C (in)	Port D (out)
0.07	0.07	0.12	0.11
(1.78)	(1.78)	(3.05)	(2.79)

Note: The above based on shop test with metal ports on all connections.

Displacement Vibration, mils (microns)

Port A (out)	Port B (in)	Port C (in)	Port D (out)
2.1	2.1	3.5	3.2
(50.20)	(50.20)	(86.05)	(78.88)

5.3 BOMBAS ACELERADORAS.

5.3.1 Bombas Booster. Bastidores grandes.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CBR200-260 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa.
- Servicio: Bombas aceleradoras en bastidores grandes.
- Número de equipos: 3 unidades.
- Caudal unitario: 876 m³/h
- Altura manométrica: 3,10 - 3,60 bar.
- Rendimiento hidráulico: 85,70%
- Potencia absorbida en el eje: 101 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 2.396 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Brida de aspiración/descarga: DN200 / DN200
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Número de etapas: 1
- Peso total del equipo: 2.420 kg.

Accionamiento:

- Tipo: Jaula de ardilla.
- Potencia instalada en el motor: 132 kW.
- Velocidad de giro: 3.000 rpm
- Número de polos: 2 polos.
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.
- Eficiencia: IE3

Materiales:

- Carcasa rodete, eje y casquillo del eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Tornillería en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex.
- Tornillería no sumergida: Acero inoxidable AISI 316L.
- Caja de rodamiento: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no son de acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

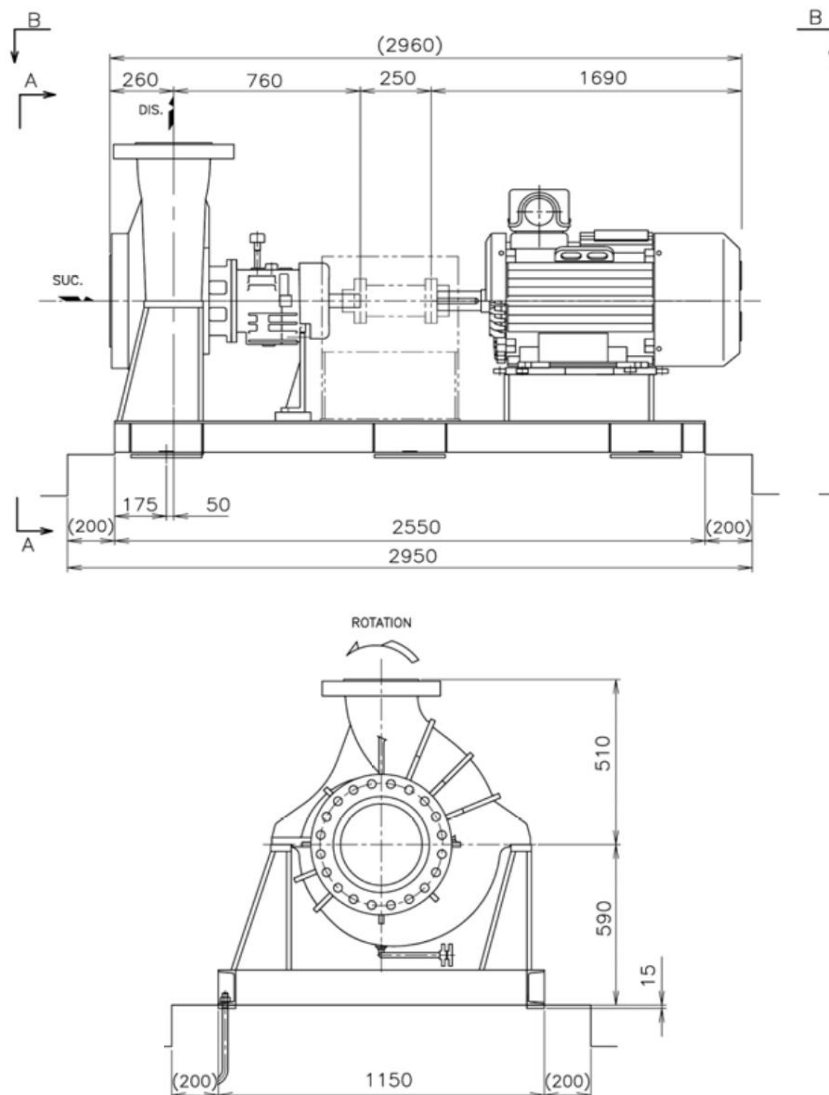
Bomba:

- Sensor de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad.
- Sensor de vibración en cojinetes: 1 unidad.

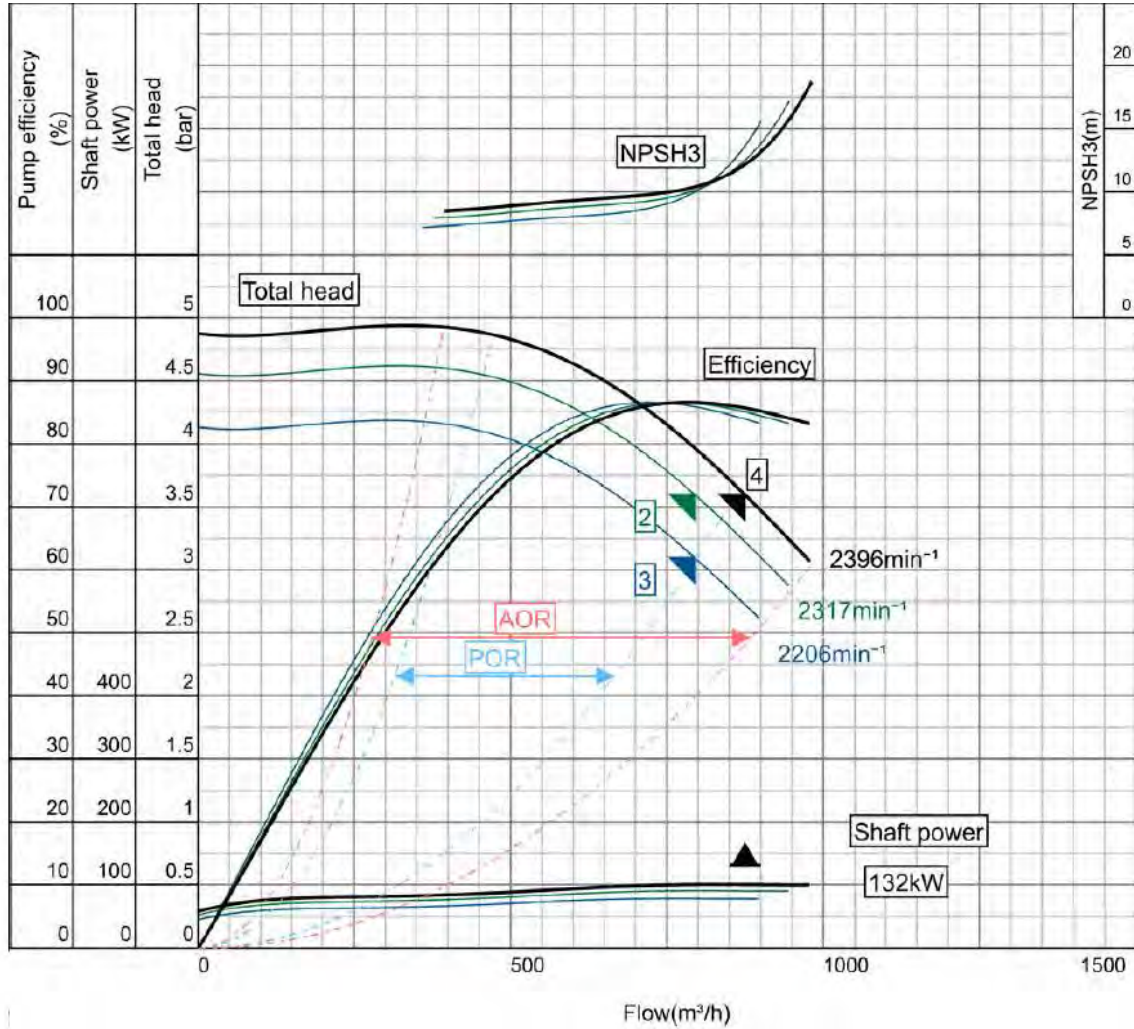
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo en el motor.
- Sensor de temperatura Pt100 en devanados: 1 unidad.
- Sensor de temperatura en cojinetes: 1 unidad.
- Sensor de vibración.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba



5.3.2 Bombas Booster. Bastidores pequeños.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CBR150-260 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa.
- Servicio: Bombas aceleradoras en bastidores pequeños.
- Número de equipos: 2 unidades.
- Caudal unitario: 438 m³/h
- Altura manométrica: 3,10 - 3,60 bar.
- Rendimiento hidráulico: 85,30%
- Potencia absorbida en el eje: 51 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 2.234 rpm
- Regulación: Mediante variador de frecuencia.
- Brida de aspiración: DN150
- Brida de descarga: DN150
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Número de etapas: 1
- Peso total del equipo: 1.720 kg.

Accionamiento:

- Tipo: Jaula de ardilla.
- Potencia instalada en el motor: 75 kW.
- Velocidad de giro: 3.000 rpm
- Número de polos: 2 polos.
- Tensión y frecuencia: 400 V-: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.
- Eficiencia: IE3

Materiales:

- Carcasa rodete, eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Anillo de desgaste y casquillo del eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN>40.
- Tornillería en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex.
- Tornillería no sumergida: Acero inoxidable AISI 316L.
- Caja de rodamiento: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no son de acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

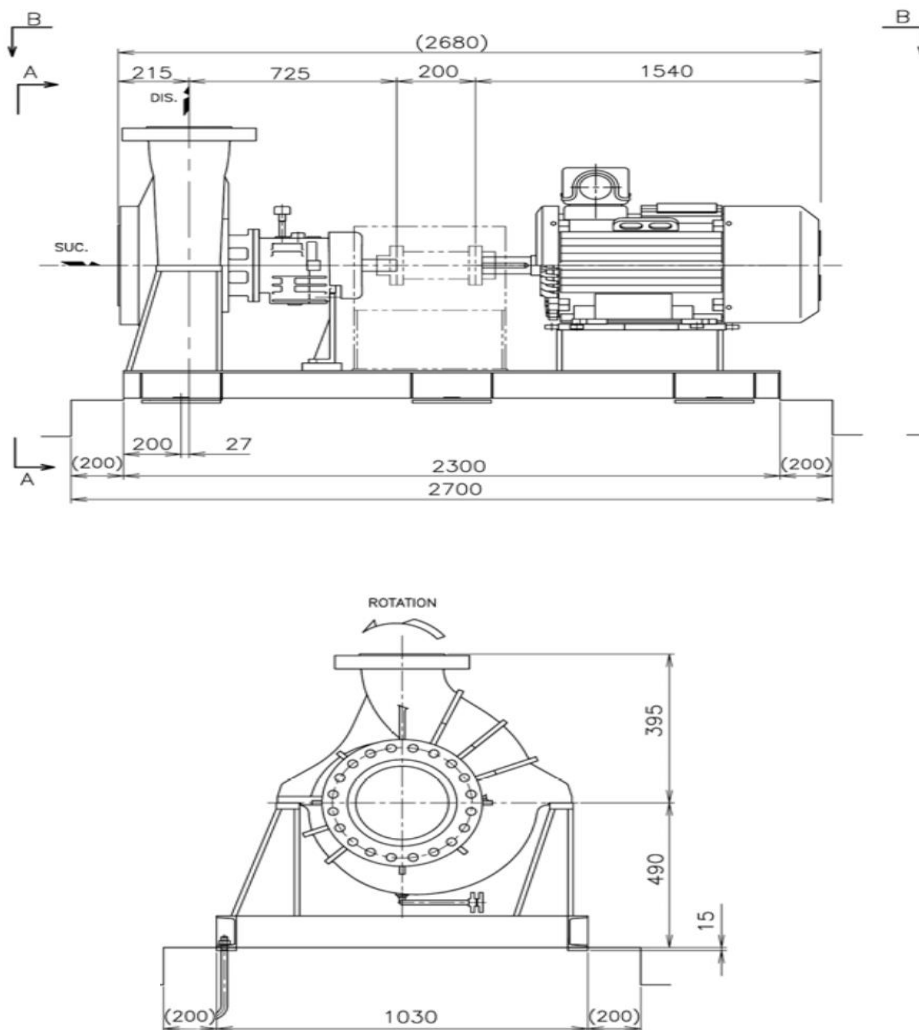
Bomba:

- Sensor dual de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad.
- Sensor de vibración en cojinetes: 1 unidad.

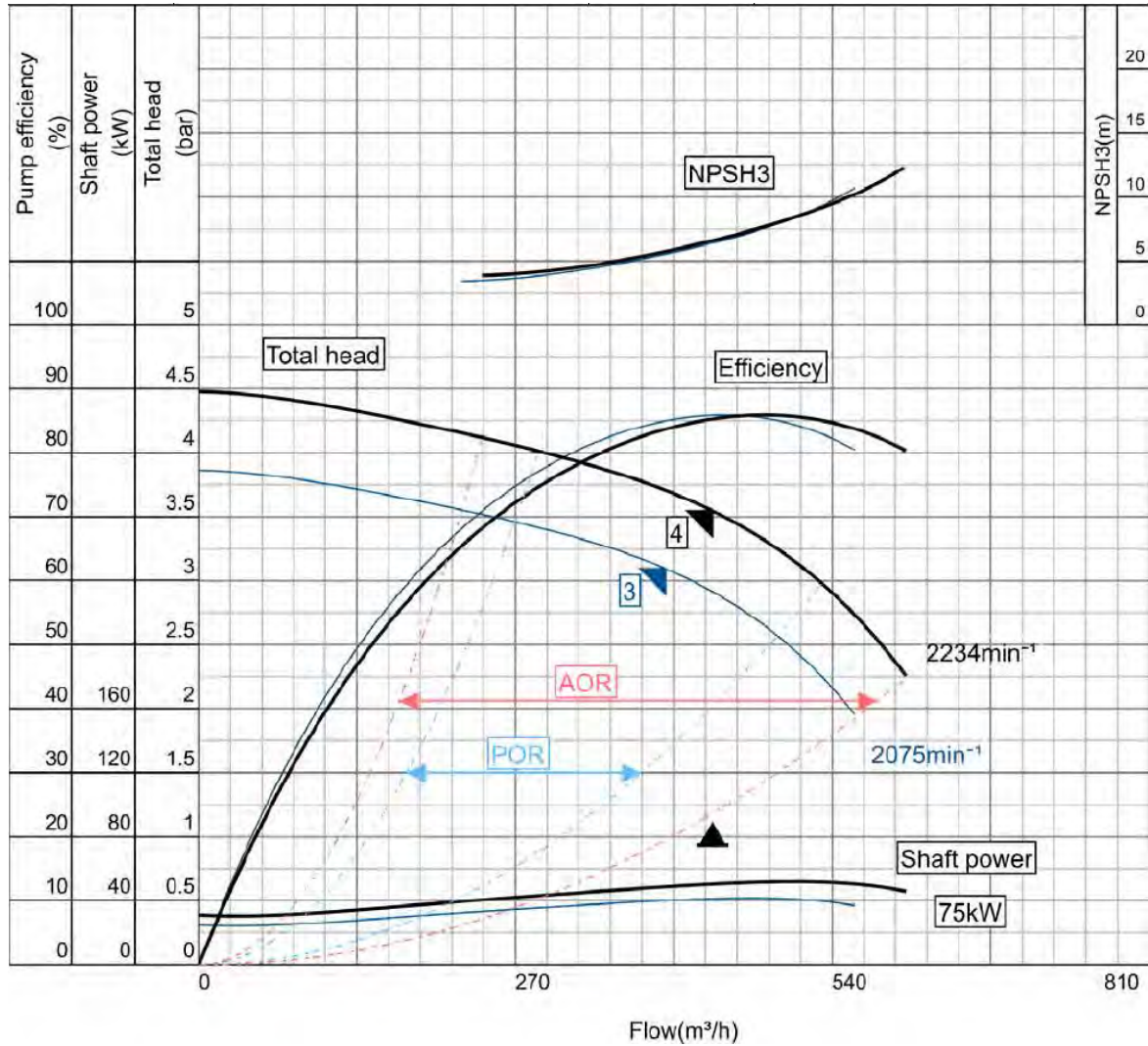
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo.
- Sensor dual de temperatura Pt100 en devanados: 1 unidad.
- Sensor dual de temperatura en cojinetes: 1 unidad.
- Sensor de vibración.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba



5.4 BASTIDORES DE ÓSMOSIS INVERSA.

5.4.1 Membranas de Ósmosis Inversa.

Características:

- Marca: LG CHEM o equivalente.
- Modelo: LG SW 440 R.
- Servicio: Ósmosis Inversa.
- Número total de membranas: 4.704 unidades
- Superficie activa de membrana: 41 m².
- Máxima temperatura de operación: 45 °C.
- Rango de pH: 2 - 11.
- Rechazo: 93%
- Flujo promedio: 37,50 m³/día.
- Rechazo de sales (estabilizado): 99,85%
- Rechazo mínimo de sales: 99,7%
- Rechazo de boro: 93%

Dimensiones unitarias:

- Longitud: 1.016 mm.
- Anchura: 200 mm.
- Peso unitario: 16 kg



5.4.2 Tubos de presión de 5 puertos.

Características:

- Marca: PROTEC o equivalente.
- Modelo: BPV-8-1000-MSP-7
- Tipo: Tubos de presión de 5 puertos.
- Número de tubos de presión: 496 unidades
- Número de membranas/tubo de presión: 7 unidades.
- Presión de trabajo: 1.000 PSI.
- Número de puertos: 5.
- Puertos de entrada: 2 x 3".
- Puertos de salmuera: 2 x 2".
- Puertos de permeado: 1 x 1".
- Puertos laterales Victaulic en UNS 32750 - SAF2507

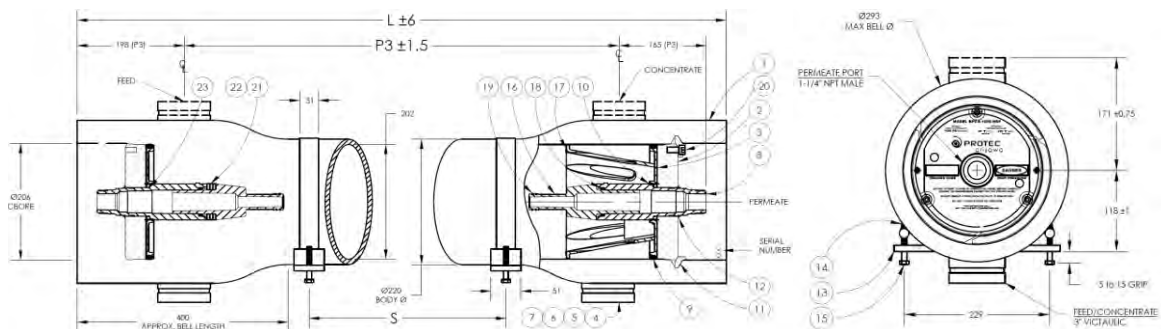
Materiales:

- Carcasa: FRP
- Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex.
- Anillos de retención interior/externo: Acero super dúplex/ SS AISI 316L.
- Puerto de permeado y adaptador de membrana: Noryl.
- Juntas: Etileno Polipropileno.
- Placa soporte: Aluminio anodizado.

Dimensiones:

- Diámetro: 8"
- Longitud: 40"

Esquema general del equipo:



5.4.3 Tubos de presión de 3 puertos.

Características:

- Marca: PROTEC o equivalente.
- Modelo: BPV-8-1000-MSP-7.
- Tipo: Tubos de presión de 3 puertos.
- Número de tubos de presión: 176 unidades
- Número de membranas/tubo de presión: 7 unidades.
- Presión de trabajo: 1.000 PSI.
- Número de puertos: 3.
- Puertos de entrada: 1 x 3".
- Puertos de salmuera: 1 x 2".
- Puertos de permeado: 1 x 1".
- Puertos laterales Victaulic en UNS 32750 - SAF2507

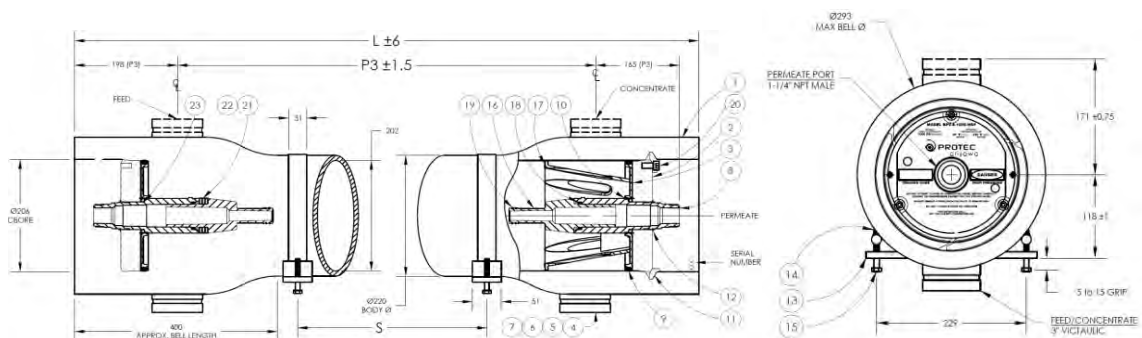
Materiales:

- Carcasa: FRP
- Puerto de alimentación: Acero super dúplex (alta presión)
- Anillos de retención interior/externor: Acero super dúplex / SS AISI 316L.
- Puerto de permeado y adaptador de membrana: Noryl.
- Juntas: Etileno Polipropileno.
- Placa soporte: Aluminio anodizado.

Dimensiones:

- Diámetro: 8"
- Longitud: 40"

Esquema general del equipo:



5.5 LIMPIEZA CIP

5.5.1 Filtro de cartucho

Características

- Marca: TREPOVI o equivalente
- Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV.
- Servicio: Protección bombas de lavado CIP.
- Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h.
- Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm.
- Presión de diseño: 5 bar.
- Diámetro interior: 1.400 mm.
- Altura cilíndrica: 2.000 mm.
- Altura total: 4.475 mm.
- Altura libre: 1.355 mm.
- Temperatura de diseño: Ambiente.
- Barrera química: Resina vinilester.
- Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica.
- Número de cartuchos por filtro: 300 unidades por filtro.
- Cartuchos 70", con espadas interiores de PP: 300 unidades.
- Eficiencia de filtración: > 90%.

Incluye:

- Bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro: 2 unidades.
- Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos.
- Patas de apoyo de PRFV: 4 unidades.
- Entrada y salida: DN500 de PRFV.
- Brida DN200 de PRFV de seguridad: 1 unidad.
- Brida DN65 de PRFV de purga: 1 unidad.
- Brida DN65 de PRFV de drenaje: 1 unidad.
- Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70" con 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm.
- Tornillería interior en superdúplex
- Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316.

5.5.2 Bomba de limpieza CIP.

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CAS200-390 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta.
- Servicio: Limpieza CIP.
- Número de equipos: 3 (2+1R) unidades.
- Caudal unitario: 765 m³/h
- Altura manométrica: 5 bar.
- Rendimiento hidráulico: 83,70%
- Potencia absorbida en el eje: 127 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 1.559 rpm
- Bridas de aspiración e impulsión: DN250 / DN200
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Peso total del equipo: 725 kg.
- Accionamiento: Mediante variador de frecuencia.

Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 150 kW.
- Velocidad de giro: 1.500 rpm
- Número de polos: 4 polos.
- Tensión: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.

Materiales:

- Carcasa y rodete: Acero inoxidable AISI 316.
- Eje: Acero inoxidable AISI 329
- Manguito de sellado: Acero inoxidable AISI 316L.
- Anillo de desgaste: Acero inoxidable AISI 316.
- Caja de rodamientos: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no están fabricados en acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

Bomba:

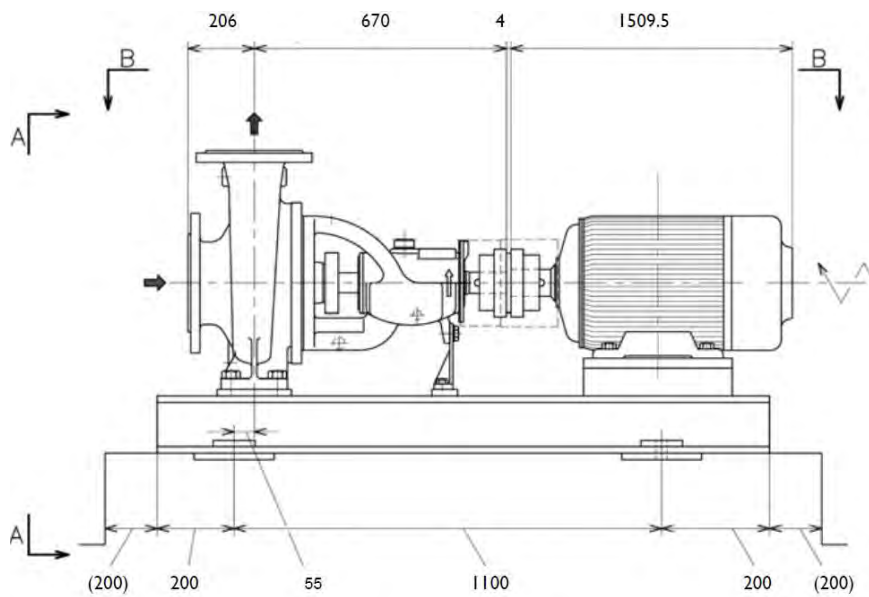
- Sensor de temperatura en rodamientos: 1 unidad.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

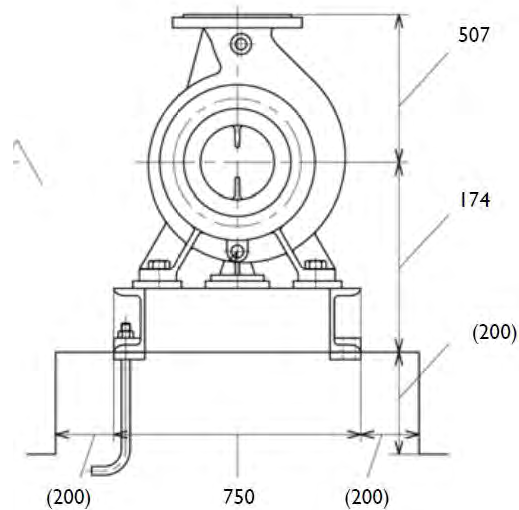
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo.
- Sensor de temperatura en cojinetes: 1 unidad.
- Sensor de temperatura en devanados: 3 termistores PTC.

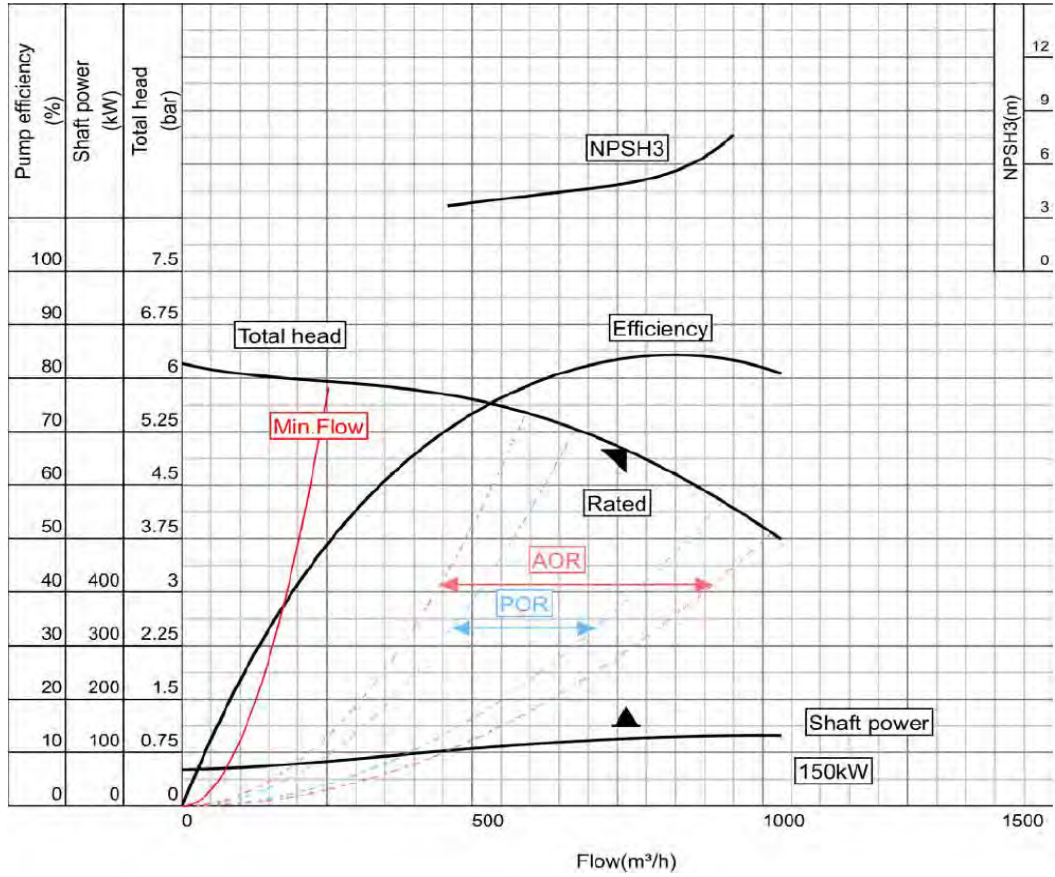
Esquema general de la bomba:



A-A VIEW



Curva de funcionamiento de la bomba:



5.5.3 Depósito CIP

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento CIP.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Número de depósitos: 1 unidad.
- Altura: 7.000 mm.
- Diámetro interior: 3.400 mm
- Volumen útil: 60.000 litros.
- Temperatura máxima: Ambiente
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Depósito: PRFV
- Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos C, 6 mat 300
- Refuerzo mecánico: Resina vinilester ATLAC 430 / ortoftálica.

Incluye:

- Fondo superior plano.
- Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV.
- Soporte superior para agitador.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo inferior).
- 4 Bridas DN 80, de PRFV.
- 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima.
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con venteo PVC 110.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior.
- 1 Brida DN 150, de PRFV para resistencia de calentamiento.
- Orejas de elevación y anclajes, de acero galvanizado.

5.5.4 Resistencia de calentamiento.

Características:

- Marca: INDUSTRIAS ELÉCTRICAS SOLER o equivalente.
- Modelo: CXM-I ESP
- Tipo: Calentadores de inmersión indirecto (Resistencia para caldeo)
- Servicio: Calentamiento en el tanque CIP.
- Número de calentadores: 1 unidad.
- Potencia: 75 kW
- Potencia nominal: 78 kW.
- Longitud total: 2.460 mm
- Longitud inactiva: 200 mm.
- Temperatura final en el tanque CIP: 35 °C
- Número de etapas: 4 de 19,5 kW.
- Peso aproximado: 95 kg.

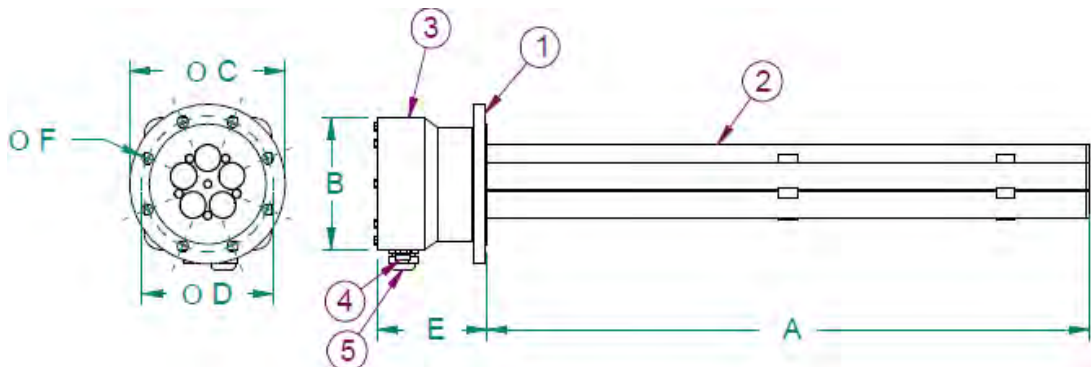
Características del calentador:

- Número de resistencias: 12 resistencias trifásicas.
- Potencia unitaria de las resistencias: 6.500 W
- Tensión: 3-400 V
- Grado de protección: IP65
- Ubicación: Dentro de 12 fundas de 1¼" soldadas a brida DN200

Materiales:

- Brida DN200 y fundas para las resistencias: Acero inoxidable AISI-316L
- Resistencia: Acero inoxidable AISI 321 y prensaestopas de latón.
- Caja de conexiones: Acero pintado, con termostato limitador incorporado como seguridad equipo.

Esquema general del equipo:



5.5.5 Agitador vertical

Características:

- Tipo: Agitador vertical lento.
- Servicio: Agitación y mezcla en depósito CIP.
- Número de agitadores: 1 agitador por depósito.
- Velocidad del agitador: 73 rpm.
- Número de palas: 3.
- Diámetro hélice: 1.300 mm.
- Peso unitario agitador: 465 Kg.

Accionamiento:

- Potencia unitaria: 5,5 kW.
- Velocidad del motor: 1.461 rpm.
- Eficiencia del motor: IE3.

Materiales:

- Brida: Acero al carbono.
- Acoplamiento: Acero al carbono.
- Eje: Acero inoxidable AISI-316L.
- Hélice: Acero inoxidable AISI-316L.

6. DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

6.1 HIPOCLORITO SÓDICO

6.1.1 Depósito de almacenamiento en captación.

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento NaClO en captación.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Diámetro interior: 2.000 mm.
- Altura: 2.500 mm.
- Volumen útil: 6.500 litros.
- Temperatura máxima: Ambiente.
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Barrera química: resina vinilester Atlac 430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm).
- Refuerzo mecánico: resina vinilester ATLAC 430.

Incluye:

- Fondo superior Korbboogen.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor.
- 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2.
- 4 Bridas DN 50, de PRFV.
- 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima.
- Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso.
- Orejas de elevación y anclajes de acero galvanizado.

6.1.2 Bomba de trasvase NaClO. Captación.

Características:

- Marca: TECNIUM o equivalente.
- Modelo: BHCRR 3.12
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal.
- Servicio: Traslase de hipoclorito sódico.
- Numero de equipos: 1 unidad
- Caudal unitario: 5 m³/h.
- Altura manométrica: 5 mca.
- Acoplamiento al motor: Directo.

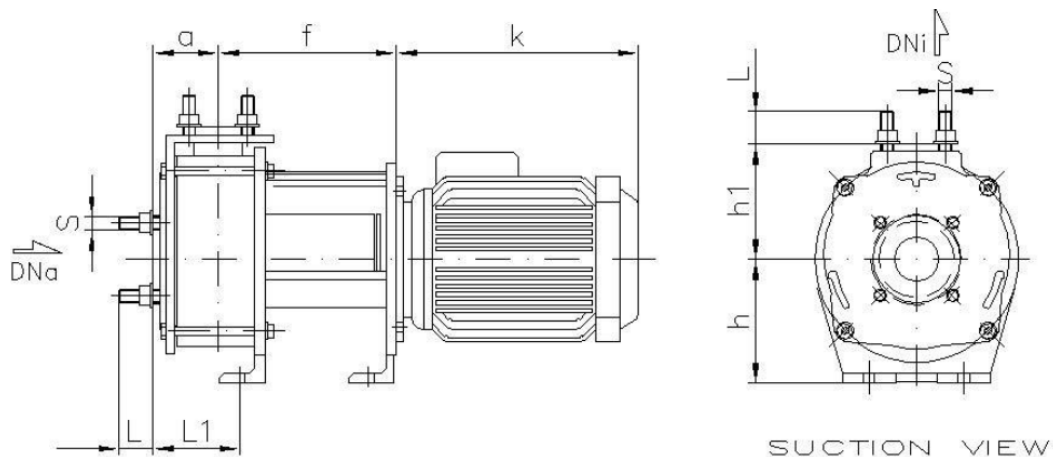
Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 1,10 kW.
- Tensión: 230/400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad angular del motor: 1.450 rpm.
- Protección del motor: IP55

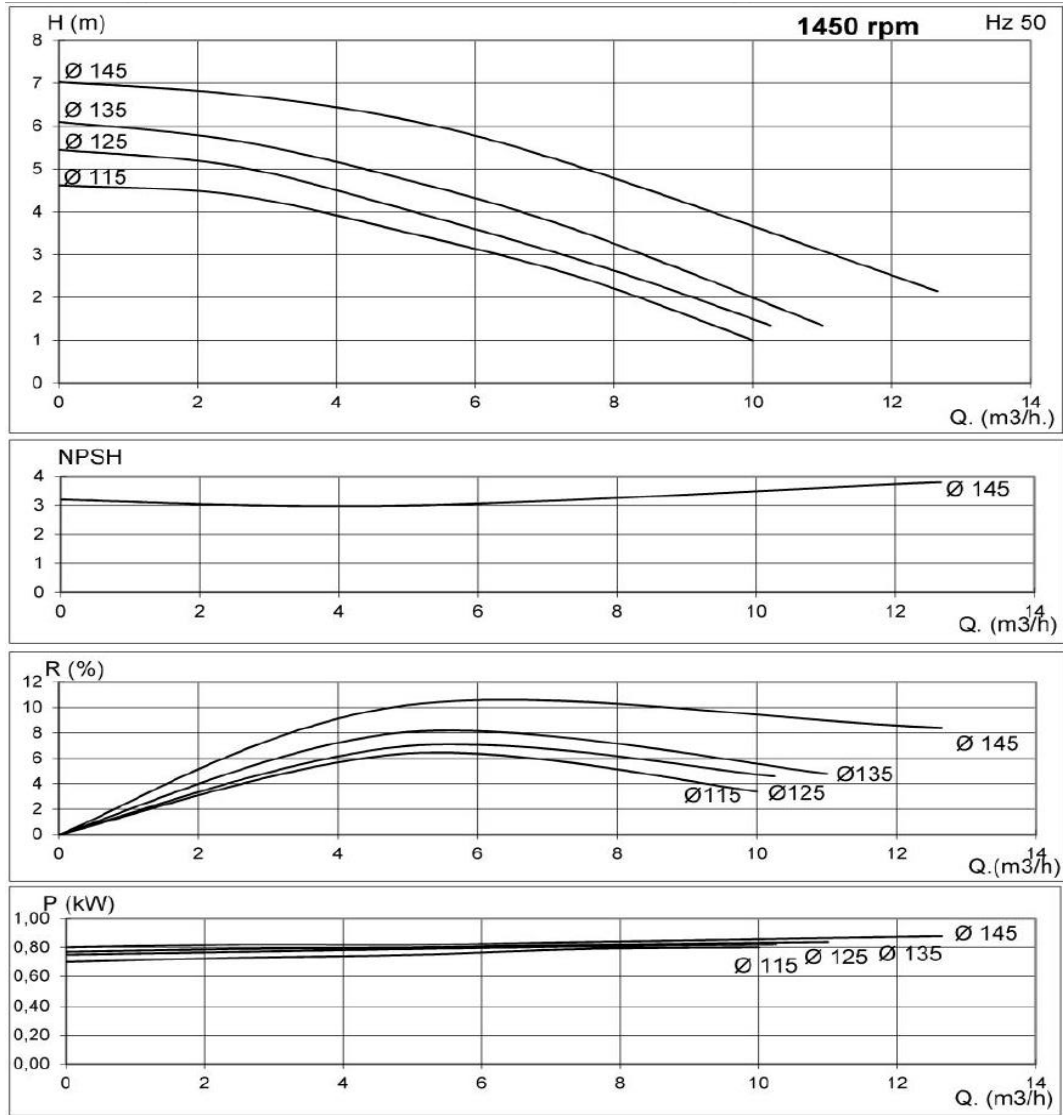
Materiales:

- Cuerpo e impulsor: Polietileno.
- Eje: DIN 42 CrMo4
- Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5.
- Rotor (cierre mecánico): CSi
- Estator (cierre mecánico): CSi
- Juntas (cierre mecánico): Viton.

Esquema general del equipo:



Curva de funcionamiento de la bomba:



6.1.3 SKID de dosificación NaClO. Captación.

Características:

- Servicio: Dosificación de Hipoclorito sódico en captación.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1) unidades
- Caudal unitario: 55 – 550 l/h
- Presión de impulsión: 10 bar.
- Peso unitario por bomba: 40,5 kg.

Accionamiento:

- Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW.
- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión: 230/400 V

Materiales:

- Cabezal: PVC.
- Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle.
- Membrana: PTFE.

Incluye:

- 2 cables de entrada de señal.
- 2 cables de salida alarma.
- Caja de conexiones.
- 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM.
- 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM.
- 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra.
- 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25.
- 2 válvulas de bola PVC/FPM DN15.
- 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM.
- 2 filtros en Y DN25
- 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25.
- 1 caudalímetro de latón en 3/4" rango 30-3.000 l/h.
- 1 válvula contrapresión PVC.

6.1.4 Depósito de almacenamiento en pre- y post-tratamiento.

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento NaClO en pre- y post-tratamiento.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Diámetro interior: 2.250 mm.
- Altura: 3.300 mm.
- Volumen útil: 11.000 litros.
- Temperatura máxima: Ambiente.
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Depósito: PRFV.
- Barrera química: resina vinilester ATLAC 430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5mm).
- Refuerzo mecánico: resina vinilester ATLAC 430.

Incluye:

- Fondo superior Korbboogen.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor.
- 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2.
- 4 Bridas DN 50, de PRFV, 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima.
- Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso.
- Orejas de elevación y anclajes, de acero galvanizado.
- Pintura exterior de poliuretano.

6.1.5 Bomba de trasvase NaClO. Pre- y post-tratamiento.

Características:

- Marca: TECNIUM o equivalente.
- Modelo: BXCRR 2.10.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal.
- Servicio: Trasvase de hipoclorito sódico.
- Numero de equipos: 1 unidad
- Caudal unitario: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 10 mca.
- Acoplamiento al motor: Directo.

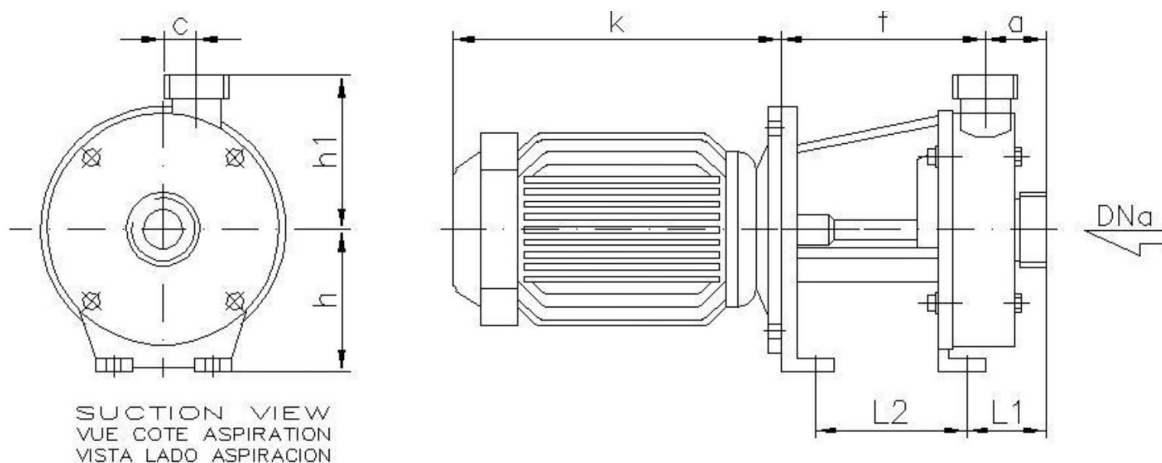
Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 1,10 kW.
- Tensión: 230/400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad angular del motor: 2.900 rpm.
- Protección del motor: IP55

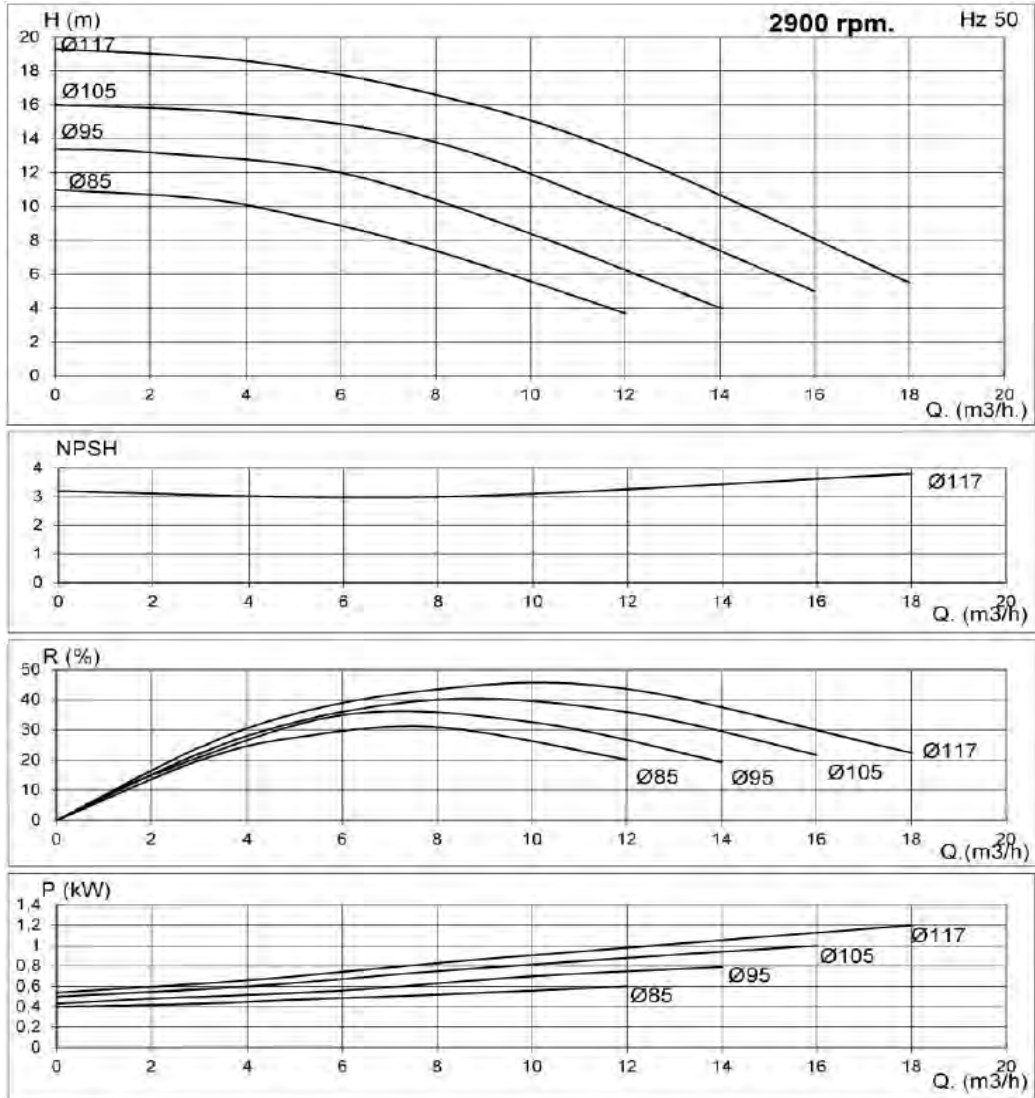
Materiales:

- Cuerpo e impulsor: Polietileno.
- Eje: DIN 42 CrMo4
- Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5.
- Rotor (cierre mecánico): CSi
- Estator (cierre mecánico): CSi
- Juntas (cierre mecánico): Viton.

Esquema general de la bomba:



Curva característica de la bomba:



6.1.6 SKID de dosificación NaClO. Pretratamiento.

Características:

- Servicio: Dosificación de Hipoclorito sódico en pretratamiento (choque).
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1) unidades
- Caudal unitario: 55 – 550 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Peso unitario por bomba: 39,5 kg.

Accionamiento:

- Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW.
- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión: 230/400 V

Materiales:

- Cabezal: PVC.
- Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle.
- Membrana: PTFE.

Incluye:

- 2 cables de entrada de señal.
- 2 cables de salida alarma,
- 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM.
- 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM.
- 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra.
- 4 válvulas de bola PVC/FPM DN25.
- 2 válvulas de bola PVC/FPM DN15.
- 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM.
- 2 filtros en Y DN25.
- 1 válvula contrapresión PVC.
- 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25.
- 1 caudalímetro de latón en 3/4 "
- Caja de conexiones SKID 2 bombas.

6.1.7 SKID de dosificación NaClO. Post-tratamiento.

Características:

- Servicio: Dosificación de Hipoclorito sódico en post-tratamiento.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1) unidades
- Caudal unitario: 5,0-50 l/h
- Presión de impulsión: 10 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN15.

Materiales:

- Material bomba y válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia motor: 2 x 0,22 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50 Hz

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC.
- 4 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 filtro en Y en U-PVC y O-rings en EPDM DN15.
- 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15.
- 7 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10.
- Tuberías y accesorios DN15.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.2 ÁCIDO SULFÚRICO

6.2.1 Depósito de almacenamiento.

Características:

- Marca: STF VICAN o equivalente.
- Tipo: Depósito vertical.
- Servicio: Almacenamiento de Ácido sulfúrico.
- Número de equipos: 1 unidad.
- Diámetro: 1.200 mm
- Longitud de virola: 1.800 mm
- Espesor de la virola y fondos: 10 mm.
- Presión de diseño: Atmosférica.

Tubuladuras:

- Bocas de hombre: 2 ud. x DN500 PN10.
- Tubuladura de entrada: 1ud. x DN50 PN10.
- Tubuladura de salida: 1 ud. x DN50 PN10.
- Otras tubuladuras: 2 uds. x DN100 PN10.

Materiales:

- Cuerpo del depósito: Acero al carbono P235/P265.
- Tubuladuras: Acero al carbono P235/P265.
- Fondos Korboggen: Acero al carbono P265.
- Bridas: Tipo 01A P245

Tratamiento de pintura:

- Granallado: Grado SA 2½
- Interior: Sin tratamiento-solamente cepillado posterior a la prueba hidráulica.
- Exterior C5M: Imprimación silicato de Zinc 80 µm, Epoxi de dos componentes curada con poliamida 180 µm, Esmalte de poliuretano alifático brillante 60 µm.

6.2.2 Bomba de trasvase. Ácido sulfúrico.

Características:

- Marca: TECNIUM o equivalente.
- Modelo: BXCLL 2.10.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal.
- Servicio: Traslase de Ácido sulfúrico.
- Numero de equipos: 1 unidad
- Caudal unitario: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 10 mca.
- Acoplamiento al motor: Directo.

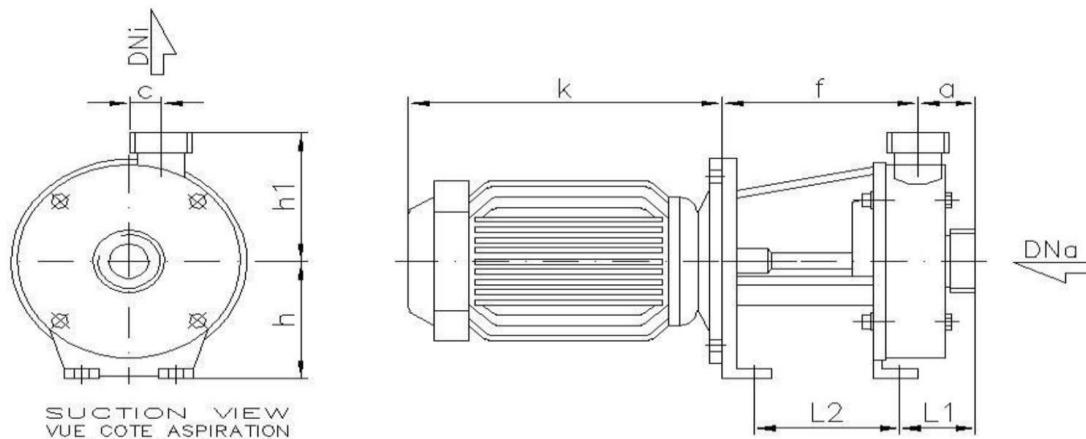
Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 2,20 kW.
- Tensión: 230/400 V.
- Velocidad angular del motor: 2.900 rpm.
- Protección del motor: IP55

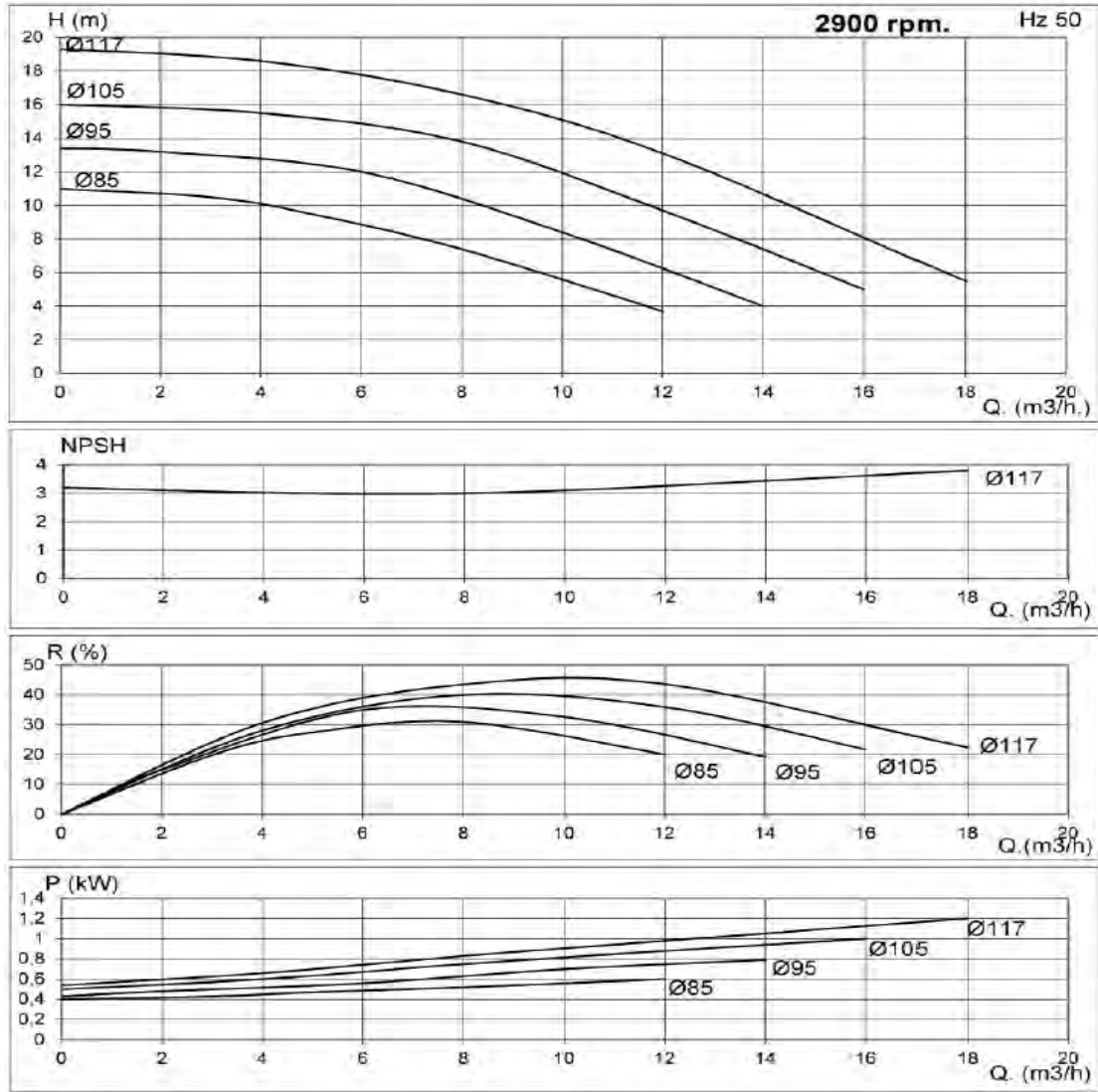
Materiales:

- Cuerpo e impulsor: PVDF.
- Eje: DIN 42 CrMo4
- Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5.
- Rotor (cierre mecánico): CSi
- Estator (cierre mecánico): CSi
- Juntas (cierre mecánico): Viton

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba:



6.2.3 SKID de dosificación H₂SO₄. Pretratamiento

Características:

- Servicio: Dosificación de Ácido sulfúrico en pretratamiento.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1) unidades
- Caudal unitario: 7,50 – 75 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN15" en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión.

Materiales:

- Material bomba y válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia motor: 2 x 0,22 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50 Hz

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM.
- 4 válvulas de bola en AISI316 DN15.
- 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15.
- 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15.
- 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE.
- 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10.
- Tuberías y accesorios DN15.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.2.4 SKID de dosificación H₂SO₄. Neutralización.

Características:

- Servicio: Dosificación de Ácido sulfúrico en neutralización.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1) unidades
- Caudal unitario: 7,50 – 75 l/h
- Presión de impulsión: 10 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN15" en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión.

Materiales:

- Material bomba y válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 2 x 0,11 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50Hz

Elementos incluidos en el Skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM.
- 4 válvulas de bola en AISI316 DN15.
- 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15.
- 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15.
- 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE.
- 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10.

6.3 COAGULANTE

6.3.1 Depósito de almacenamiento FeCl₃. Pretratamiento.

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento FeCl₃ en pretratamiento.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Número de depósitos: 1 unidad.
- Diámetro interior: 2.500 mm.
- Altura: 4.600 mm.
- Volumen útil: 20 m³.
- Temperatura máxima: Ambiente.
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Barrera química: resina vinilester SWANCOR 901, 1 velo C, 4 mat 300 (3 mm).
- Refuerzo mecánico: resina vinilester SWANCOR 901 / ortoftálica.

Incluye:

- Fondo superior Korbbogen.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor.
- 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2.
- 4 Bridas DN 50, de PRFV,
- 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima.
- Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso.
- Orejas de elevación y anclajes, de acero galvanizado.
- Pintura exterior de poliuretano

6.3.2 Bomba de trasvase.

Características:

- Marca: TECNIUM o equivalente.
- Modelo: BXCKK 2.10.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal.
- Servicio: Traslase de Cloruro férrico.
- Numero de equipos: 1 unidad
- Caudal unitario: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 5 mca.
- Acoplamiento al motor: Directo.

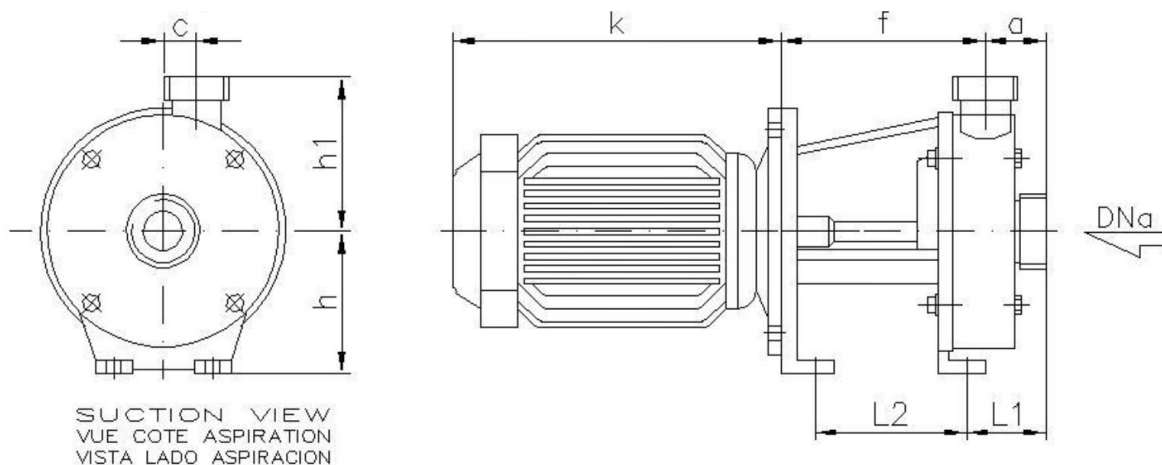
Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 1,10 kW.
- Tensión: 230/400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad angular del motor: 2.900 rpm.
- Protección del motor: IP55

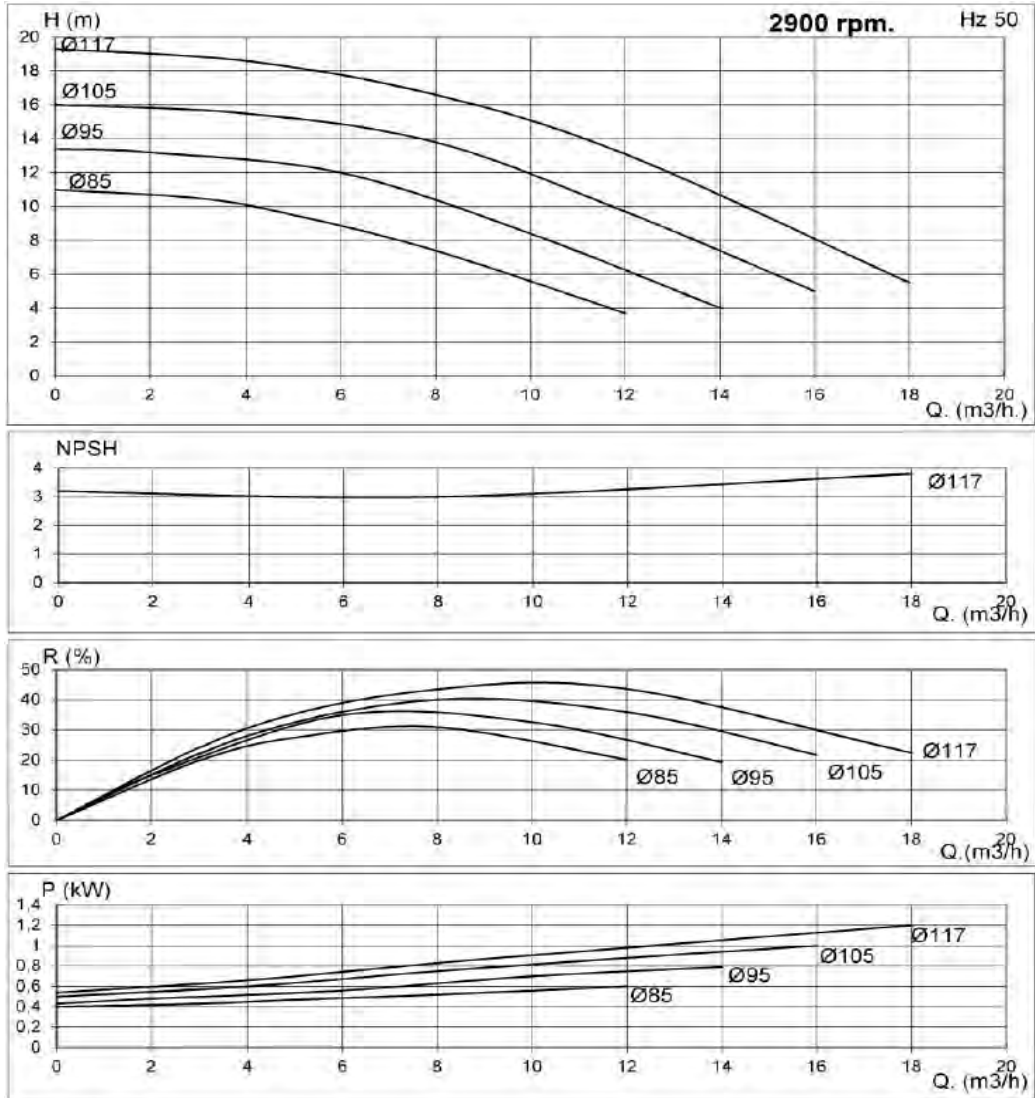
Materiales:

- Cuerpo e impulsor: Polipropileno.
- Eje: DIN 42 CrMo4
- Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5.
- Rotor (cierre mecánico): CSi
- Estator (cierre mecánico): CSi
- Juntas (cierre mecánico): Viton.

Esquema general de la bomba:



Curva característica de la bomba:



6.3.3 SKID de dosificación FeCl₃. Pretratamiento.

Características:

- Servicio: Dosificación de Cloruro férrico en pretratamiento.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo diafragma.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1) unidades
- Caudal unitario: 12 – 120 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Velocidad de la bomba: 90 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN25.

Materiales:

- Material bomba y válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia motor: 2 x 0.25 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50 Hz

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC.
- 3 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 1 válvula de bola en U-PVC DN15.
- 1 filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25.
- 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25.
- 4 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 3 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25.
- Tuberías y accesorios DN15.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.4 BISULFITO SÓDICO

6.4.1 Depósito de almacenamiento.

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento Metabisulfito sódico.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Número de depósitos: 2 (1+1R) unidades.
- Diámetro interior: 1.600 mm.
- Altura: 2.400 mm.
- Volumen útil: 4.000 litros.
- Temperatura máxima: Ambiente.
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Depósito: PRFV
- Barrera química: resina vinilester SWANCOR 901, 1 velo C, 4 mat 300 (3 mm).
- Refuerzo mecánico: resina vinilester SWANCOR 901 / ortoftálica.

Incluye:

- Fondo superior plano.
- Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV.
- Soporte superior para agitador.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo inferior).
- 4 Bridas DN 50, de PRFV.
- 1 Brida DN80 PRFV, para nivel de máxima.
- 1 Brida DN100 PRFV, con venteo PVC 110.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior.
- Orejas de elevación y anclajes, de acero galvanizado, Pintura exterior de poliuretano.

6.4.2 Agitador vertical. Bisulfito.

Características:

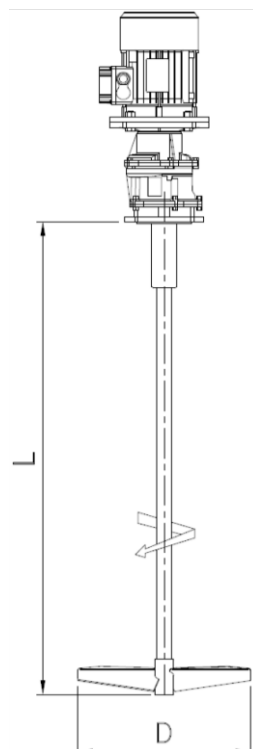
- Marca: SDM o similar.
- Modelo: HR6A-040/200/E0.55/A.
- Tipo de hélice: De alta eficiencia.
- Servicio: Agitación y mezcla en depósito de bisulfito sódico.
- Número de agitadores: 1 agitador por depósito.
- Diámetro hélice: 300 mm.
- Longitud del eje: 2.000 mm
- Acoplamiento: Mangón.
- Eje: Macizo.

Accionamiento:

- Potencia unitaria: 0,55 kW.
- Velocidad del motor: 1.500 rpm.
- Tensión: 230/400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Protección: IP55

Materiales:

- Hélice: Acero inoxidable AISI 316L.



6.4.3 SKID de dosificación Bisulfito sódico.

Características:

- Servicio: Dosificación de Bisulfito sódico.
- Tipo: SKID de dosificación formado por tres bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 3 (2+1) unidades
- Caudal unitario: 20 – 200 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN25.

Materiales:

- Material bomba: PVDF
- Válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 3 x 0,25 kW.
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz

Elementos incluidos en el Skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC.
- 5 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 1 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25.
- 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25.
- 5 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 3 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25.
- Tuberías y accesorios DN10.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.5 DISPERSANTE

6.5.1 Depósito de almacenamiento.

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento de dispersante.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Diámetro interior: 1.600 mm.
- Altura: 2.400 mm.
- Volumen útil: 4.000 litros.
- Temperatura máxima: Ambiente.
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Barrera química: resina vinilester SWANCOR 901, 1 velo C, 4 mat 300 (3 mm).
- Refuerzo mecánico: resina vinilester SWANCOR 901 / ortoftálica.

Incluye:

- Fondo superior plano.
- Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV.
- Soporte superior para agitador.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo inferior).
- 4 Bridas DN 50, de PRFV.
- 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con venteo PVC 110.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior.
- Orejas de elevación y anclajes, de acero galvanizado.
- Pintura exterior de poliuretano

6.5.2 Agitador vertical. Dispersante.

Características:

- Tipo de hélice: PD10 perfil delgado.
- Servicio: Agitación y mezcla en depósito de dispersante.
- Número de agitadores: 1 agitador por depósito.
- Velocidad del agitador: 189 rpm.
- Número de palas: 3.
- Diámetro hélice: 300 mm.

Accionamiento:

- Potencia unitaria: 0,12 kW.
- Velocidad del motor: 1.700 rpm.
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Protección: IP55
- Aislamiento: Clase F

Materiales:

- Placa base: Acero al carbono.
- Acoplamiento: Acero inoxidable AISI 316L.
- Árbol: Acero inoxidable AISI 316L.
- Hélice: Acero inoxidable AISI 316L.

6.5.3 SKID de dosificación. Dispersante.

Características:

- Servicio: Dosificación de Dispersante.
- Tipo: SKID de dosificación formado por tres bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 3 (2+1) unidades
- Caudal unitario: 12 – 120 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN25.

Materiales:

- Material bomba: PVDF.
- Válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia motor: 3 x 0,22 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50 Hz

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC.
- 5 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 1 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25.
- 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25.
- 5 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 3 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25.
- Tuberías y accesorios DN10.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.6 SOSA

6.6.1 Depósito de almacenamiento. NaOH.

Características:

- Marca: TREPOVI o equivalente.
- Servicio: Almacenamiento NaOH.
- Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared y base plana.
- Número de depósitos: 1 unidad.
- Diámetro interior: 2.500 mm.
- Altura: 5.600 mm.
- Volumen útil: 25.000 litros.
- Temperatura máxima: Ambiente.
- Presión de diseño: Hidrostática.

Materiales:

- Depósito: PRFV.
- Barrera química: resina vinilester Atlac 430, 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm).
- Refuerzo mecánico: resina vinilester ATLAC 430.

Incluye:

- Fondo superior Korbogen.
- Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor.
- 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2.
- 4 Bridas DN 50, de PRFV.
- 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima.
- Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre.
- 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro*).
- 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso.
- Orejas de elevación y anclajes, de acero galvanizado.
- Pintura exterior de poliuretano.

6.6.2 Bomba de trasvase. Hidróxido sódico.

Características:

- Marca: TECNIUM o equivalente.
- Modelo: BXCKK 2.10.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal.
- Servicio: Traslase de Hidróxido sódico.
- Numero de equipos: 2(1+1R) unidades.
- Caudal unitario: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 5 mca.
- Acoplamiento al motor: Directo.

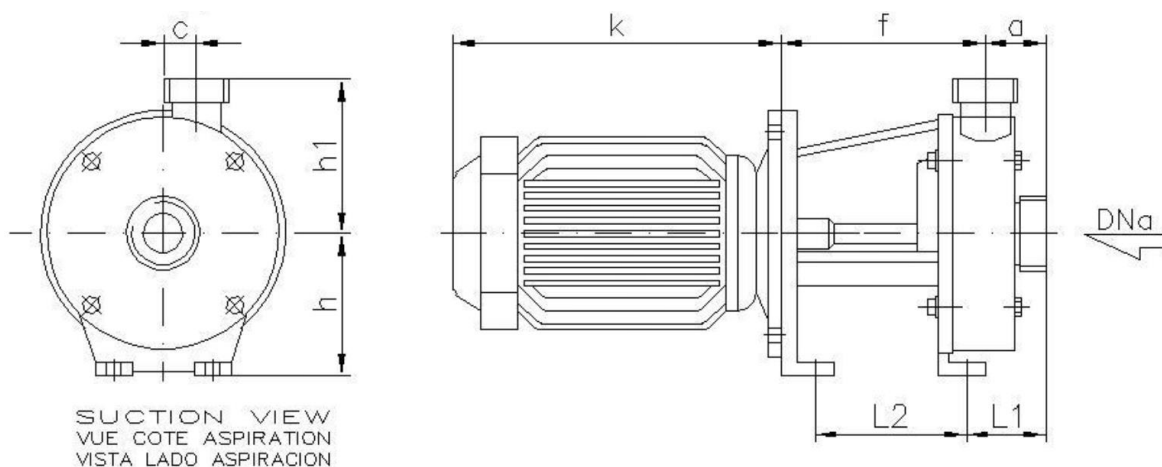
Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 1,10 kW.
- Tensión: 230/400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad angular del motor: 2.900 rpm.
- Protección del motor: IP55

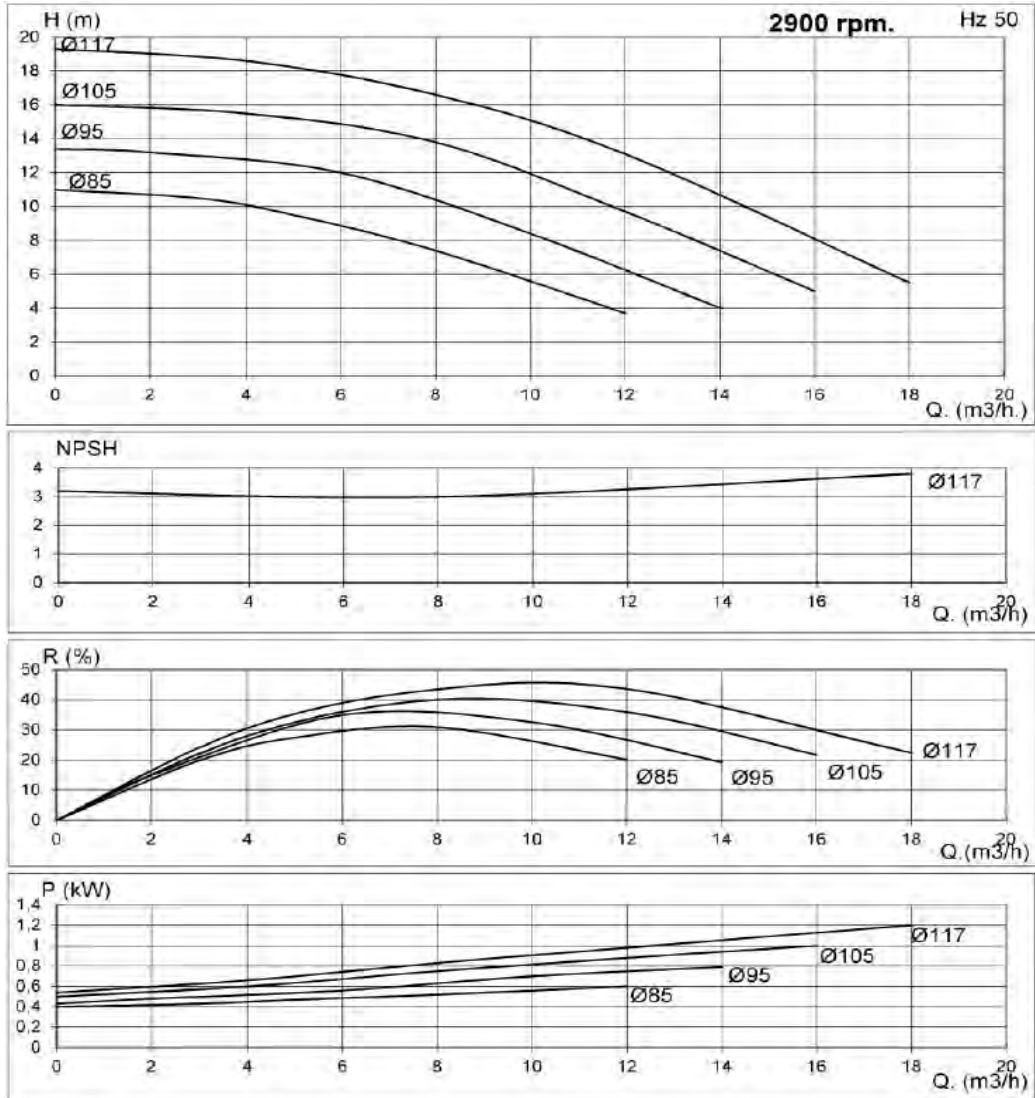
Materiales:

- Cuerpo e impulsor: Polipropileno.
- Eje: DIN 42 CrMo4
- Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5 Sinterizado.
- Rotor (cierre mecánico): CSi. Sinterizado.
- Estator (cierre mecánico): CSi. Sinterizado.
- Juntas (cierre mecánico): EPDM.

Esquema general de la bomba:



Curva característica de la bomba:



6.6.3 SKID de dosificación NaOH. Pretratamiento.

Características:

- Servicio: Dosificación de NaOH en pretratamiento.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1R) unidades
- Caudal unitario: 41 – 410 l/h
- Presión de impulsión: 10 bar.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 2 x 0,55 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50 Hz.

Materiales:

- Material bomba: PVDF.
- Válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 10 litros de capacidad en U-PVC.
- Válvula de bola en U-PVC: 4xDN32 + 1xDN15.
- 1 filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN40.
- 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25.
- Válvulas de bola en U-PVC: 2xDN25, 2xDN32.
- 1 amortiguador de pulsaciones en U-PVC de 2,6 litros.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25.
- Tuberías y accesorios DN25 - DN32.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.6.4 SKID de dosificación NaOH. Neutralización.

Características:

- Servicio: Dosificación de NaOH en neutralización.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1R) unidades
- Caudal unitario: 17 – 170 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN25.

Materiales:

- Material bomba: PVDF
- Válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 2 x 0,25 kW.
- Frecuencia: 50Hz
- Tensión: 230/400V

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC.
- 5 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 1 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25.
- 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25.
- 2 válvulas de bola en U-PVC DN25.
- 2 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25.
- Tuberías y accesorios DN10.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

6.6.5 SKID de dosificación NaOH. Ajuste pH de agua permeada.

Características:

- Servicio: Dosificación de NaOH en ajuste de pH de agua permeada.
- Tipo: SKID de dosificación formado por dos bombas tipo membrana.
- Número de SKIDs: 1 unidad.
- Número de bombas por SKID: 2 (1+1R) unidades
- Caudal unitario: 7,5 – 75 l/h
- Presión de impulsión: 6 bar.
- Velocidad de la bomba: 160 imp/min.
- Aspiración/ impulsión: DN15.

Materiales:

- Material bomba: PVDF
- Válvulas: PVDF.
- Material diafragma: PTFE.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 2 x 0,25 kW.
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50Hz

Elementos incluidos en el skid:

- Chasis.
- 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC.
- 4 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15.
- 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15.
- 7 válvulas de bola en U-PVC DN15.
- 1 amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC.
- 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar.
- 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10.
- Tuberías y accesorios DN15.
- Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

7. NEUTRALIZACIÓN

7.1 VACIADO/RECIRCULACIÓN DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN

7.1.1 Bomba centrífuga horizontal

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CAS65-150 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa.
- Servicio: Vaciado y recirculación del depósito de neutralización.
- Número de equipos: 2 (1+1R) unidades.
- Caudal unitario: 40 m³/h
- Altura manométrica: 6 mca.
- Rendimiento hidráulico: 73,20%
- Potencia absorbida en el eje: 1 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 1.450 rpm
- Bridas de aspiración e impulsión: 3" / 2½"
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Peso total del equipo: 248 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 1,50 kW.
- Velocidad de giro: 1.500 rpm
- Número de polos: 4 polos.
- Tensión: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz
- Aislamiento: Clase F.
- Eficiencia: IE3.

Materiales:

- Carcasa: Acero Super Duplex PREN>40
- Rodete: Acero Super Duplex PREN>40
- Eje: Acero Super Duplex PREN>40
- Anillo de desgaste: Acero Super Duplex PREN>40
- Caja de rodamiento: Acero Super Duplex PREN>40.
- Pintura C5M para elementos que no están fabricados en acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

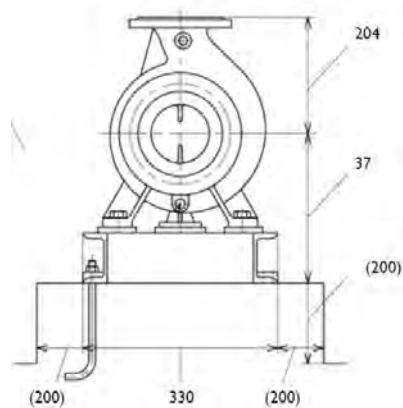
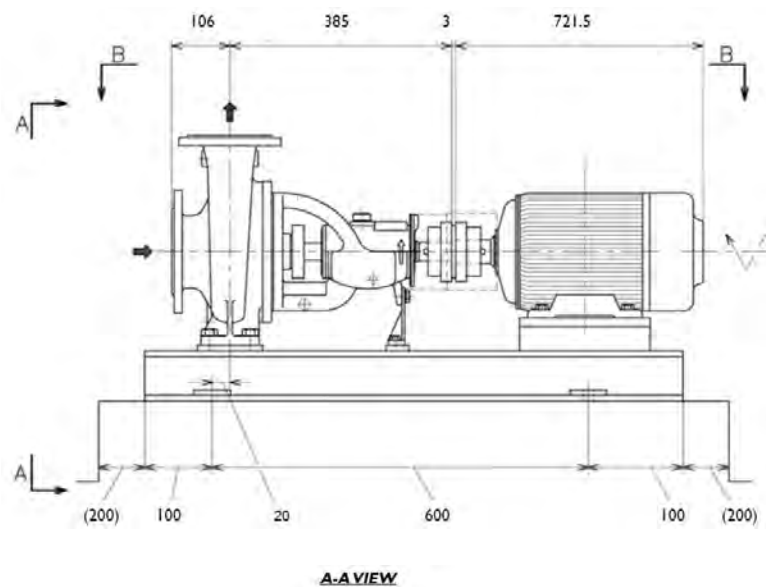
Bomba:

- Sensor simple de temperatura Pt100 en cojinetes: 1 unidad.

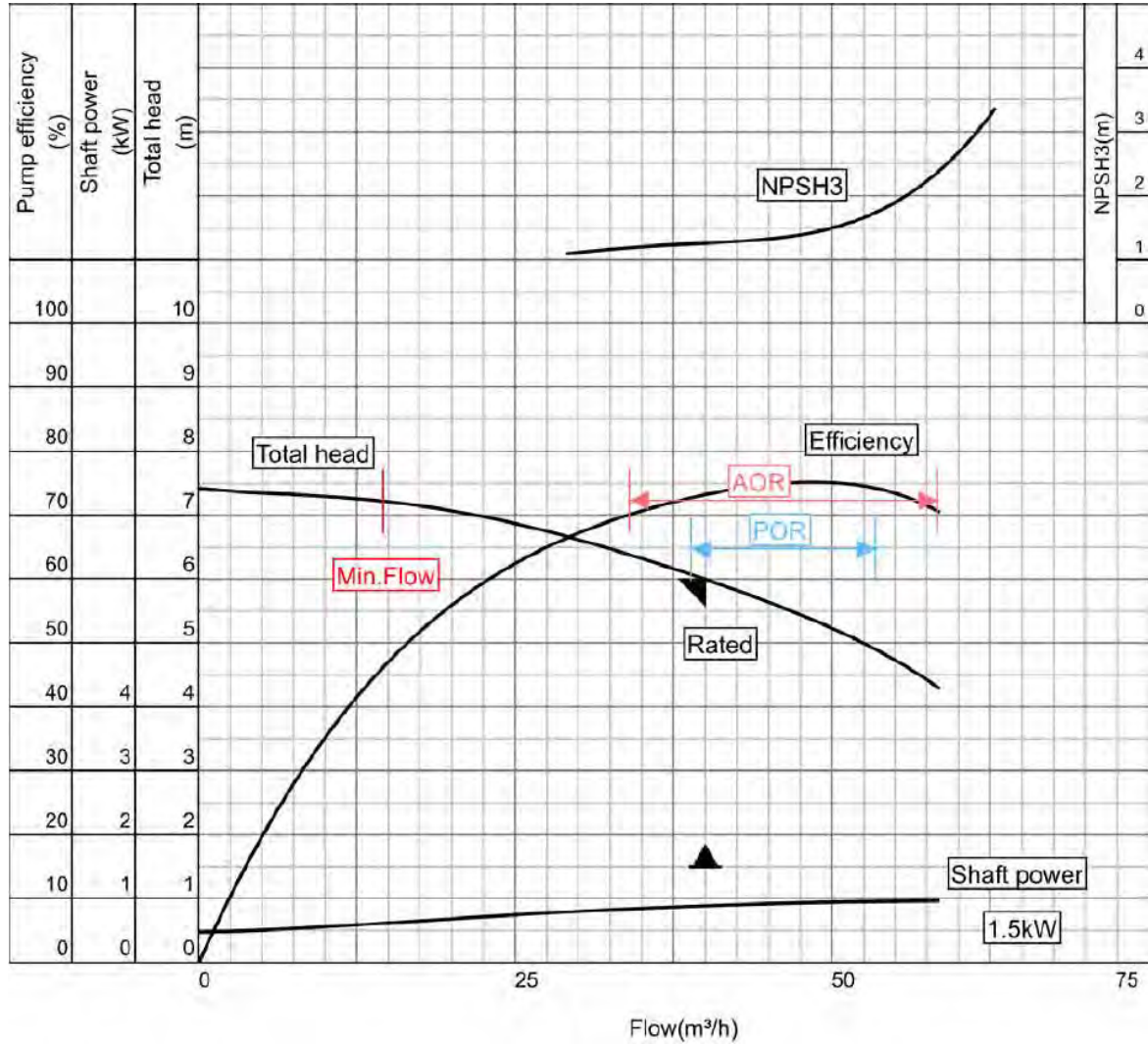
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo.
- Termistores PTC en devanados: 3 unidades.

Esquema general de la bomba:



Curva de funcionamiento de la bomba:



8. DESPLAZAMIENTO

8.1 PROTECCIÓN BOMBAS DE DESPAZAMIENTO

8.1.1 Filtros de cartucho

Características

- Marca: TREPOVI o equivalente
- Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV.
- Servicio: Protección bombas de desplazamiento.
- Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h.
- Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm.
- Presión de diseño: 5 bar.
- Diámetro interior: 1.400 mm.
- Altura cilíndrica: 2.000 mm.
- Altura total: 4.475 mm.
- Altura libre: 1.355 mm.
- Temperatura de diseño: Ambiente.
- Barrera química: Resina vinilester.
- Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica.
- Número de cartuchos por filtro: 300 unidades por filtro.
- Cartuchos 70", con espadas interiores de PP: 300 unidades.
- Eficiencia de filtración: > 90%.

Incluye:

- Bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro: 2 unidades.
- Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos.
- Patas de apoyo de PRFV: 4 unidades.
- Entrada y salida DN500 de PRFV.
- Brida DN200 de PRFV de seguridad: 1 unidad.
- Brida DN65 de PRFV de purga: 1 unidad.
- Brida DN65 de PRFV de drenaje: 1 unidad.
- Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70" con 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm.
- Tornillería interior en superdúplex
- Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316

8.2 BOMBEO DE DESPLAZAMIENTO

8.2.1 Bomba centrífuga horizontal

Características:

- Marca: TORISHIMA o equivalente.
- Modelo: CAS200-400 o equivalente.
- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta.
- Servicio: Bombeo de desplazamiento.
- Número de equipos: 2 unidades.
- Caudal unitario: 765 m³/h
- Altura manométrica: 5 bar.
- Rendimiento hidráulico: 82,40%
- Potencia absorbida en el eje: 129 kW
- Régimen de giro en el punto de trabajo: 1.458 rpm
- Bridas de aspiración e impulsión: DN250 / DN200
- Tipo de impulsor: Cerrado.
- Peso total del equipo: 725 kg.

Accionamiento:

- Potencia instalada en el motor: 150 kW.
- Velocidad de giro: 1.500 rpm
- Número de polos: 4 polos.
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50Hz
- Aislamiento: Clase F.

Materiales:

- Carcasa y rodete: Acero inoxidable AISI 316.
- Eje: Acero inoxidable AISI 329
- Manguito de sellado: Acero inoxidable AISI 316L.
- Anillo de desgaste: Acero inoxidable AISI 316.
- Caja de rodamientos: EN-GJL-250
- Pintura C5M para elementos que no están fabricados en acero inoxidable.
- Sello mecánico: SiC/C.

Cada bomba incluye lo siguiente:

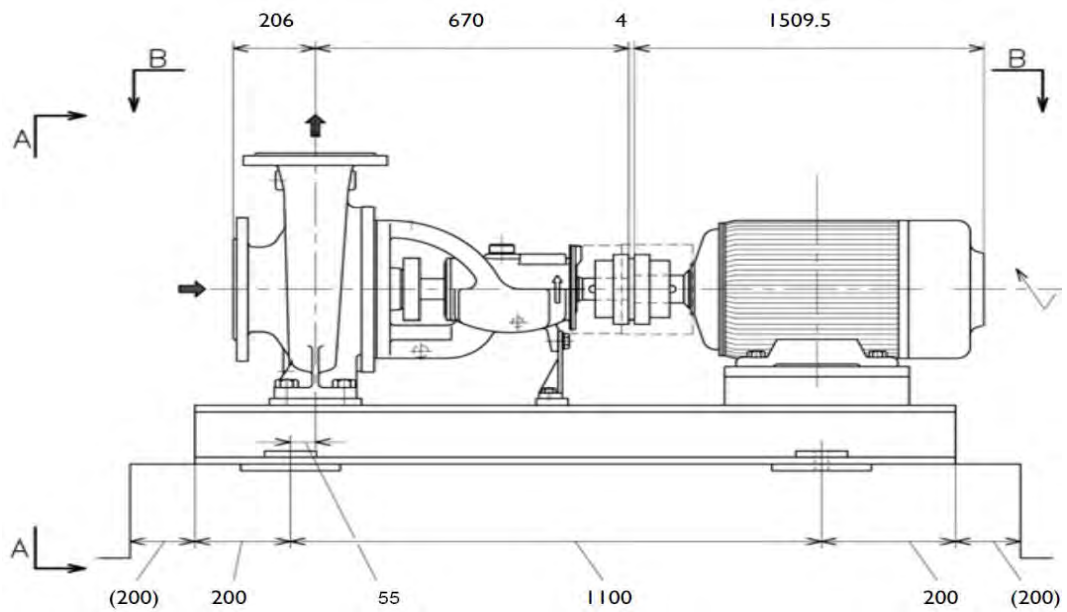
Bomba:

- Sensor de temperatura en rodamientos de la bomba: 1 unidad.

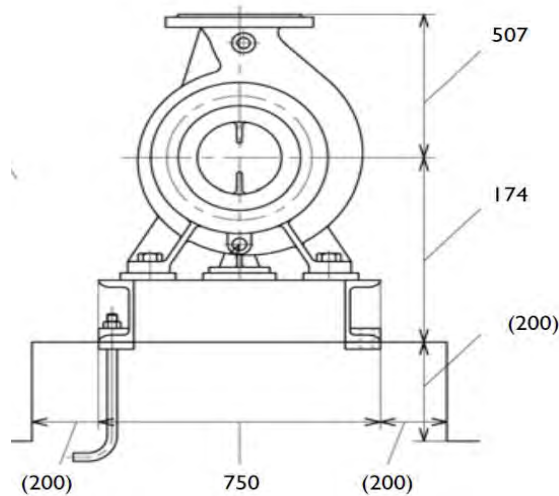
Motor:

- Incluye resistencia del caldeo.
- Sensor de temperatura en cojinetes: 1 unidad por cojinete.
- Sensor de temperatura en devanados: 3 termistores PTC.

Esquema general de la bomba:

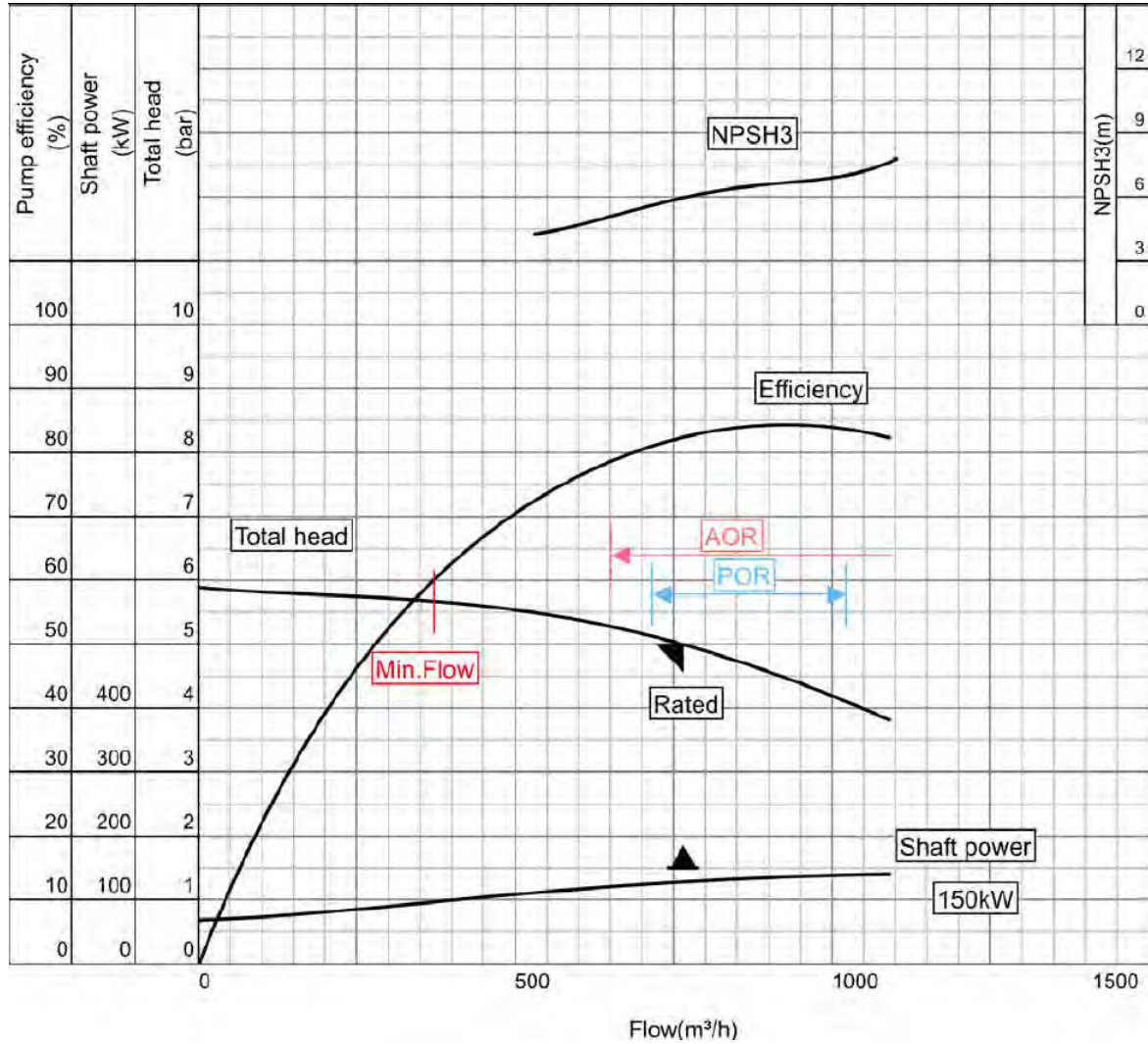


A-A VIEW



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

Curva de funcionamiento de la bomba:



9. EQUIPOS DE ELEVACIÓN.

9.1 POLIPASTO ELÉCTRICO 3.200 KG.

Características:

- Marca: VECA o similar.
- Modelo: VR16 3204b2.
- Servicio: Equipos de filtros de arena.
- Tipo: Polipasto de cadena HPR.
- Número de polipastos: 1 unidad
- Capacidad de carga: 3.200 Kg
- Número de ramales: 2 unidades.
- Recorrido máximo del gancho: 6 m.
- Velocidad de gancho: 4/0,7 m/min.
- Velocidad del carro: 20/5 m/min.

Accionamiento:

- Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz.
- Tensión de control: 48V CA.
- Grupo FEM/ISO: 2m/M5.
- Grado de protección: IP55.
- Aislamiento: clase F.

Línea eléctrica Feston:

- Conductor de 4G2,5 mm.
- Recorrido de 14 m con un trayecto recto.

Accesorios incluidos:

- Carro fijo.
- Carros intermedios.
- Carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas.

Incluye:

- Botonera colgante 4P+S.
- Limitador de carga a embrague

9.2 PUENTE GRÚA 3.200 KG

Características:

- Marca: VECA o similar.
- Servicio: Izado y mantenimiento de equipos en el edificio de filtros de calcita.
- Tipo: Puente grúa monorraíl posado.
- Número de puentes grúa: 1 unidad
- Capacidad de carga: 3.200 kg.
- Luz entre ejes: 17 m.
- Recorrido máximo de gancho 9,5m.
- Velocidad del gancho: 5/0,8 m/min.
- Velocidad del carro: 20/5 m/min
- Velocidad puente: 32/8 m/min.
- Viga principal tipo: Cajón.
- Modelo del polipasto: VM104115RCFP2
- Tipo de polipasto: De cable. 4 ramales.
- Incluye: Limitador de carga electromecánico

Accionamiento:

- Alimentación eléctrica: 400V, 3F, 50 Hz.
- Tensión de control: 48V CA..
- Grupo FEM/ISO: 2m/M5.
- Grado de protección: IP55.
- Aislamiento: Clase F.

Línea eléctrica blindada:

- Tipo 4/40A.
- Recorrido de 33m, con un trayecto recto.
- Accesorios:
 - Cajas de empalme.
 - Cogidas.
 - Caja de conexión.
 - Caja final y carro tomacorriente.

Equipo de radiocontrol:

- Receptor, emisor 6p de 2 velocidades, start, seta, con 2 baterías y cargador.

9.3 POLIPASTO ELÉCTRICO 1.000 KG.

Características:

- Marca: VECA o similar.
- Modelo: VX5 1004b2
- Servicio: Izado y mantenimiento de las bombas CIP.
- Tipo: Polipasto de cadena HPN.
- Número de polipastos: 1 unidad
- Capacidad de carga: 1.000 Kg
- Número de ramales: 2 unidades.
- Recorrido máximo del gancho: 8 m.
- Velocidad de gancho: 4/1 m/min.
- Velocidad del carro: 20/5 m/min.

Accionamiento:

- Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz.
- Tensión de control: 48V CA.
- Grupo FEM/ISO: 2m/M5.
- Grado de protección: IP55.
- Aislamiento: Clase F.

Línea eléctrica Feston:

- Conductor de 4G2,5 mm.
- Recorrido recto: 7 m.
- Recorrido curvo: 2 m.

Accesorios incluidos:

- Carro fijo, Carros intermedios, Carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas.
- Botonera colgante 4P+S.
- Limitador de carga a embrague

9.4 POLIPASTO ELÉCTRICO 1.000 KG.

Características:

- Marca: VECA o similar.
- Modelo: VX5 1004b2
- Servicio: Izado y mantenimiento en zona de válvulas de filtros de arena.
- Tipo: Polipasto de cadena HPN.
- Número de polipastos: 1 unidad
- Capacidad de carga: 1.000 Kg
- Número de ramales: 2 unidades.
- Recorrido máximo del gancho: 7,25 m.
- Velocidad de gancho: 4/1 m/min.
- Velocidad del carro: 20/5 m/min.

Accionamiento:

- Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz.
- Tensión de control: 48V CA.
- Grupo FEM/ISO: 2m/M5.
- Grado de protección: IP55.
- Aislamiento: Clase F.

Línea eléctrica Feston:

- Conductor de 4G2,5 mm.
- Recorrido recto: 10 m.

Accesorios incluidos:

- Carro fijo, Carros intermedios, Carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas.
- Botonera colgante 4P+S.
- Limitador de carga a embrague

9.5 MONTACARGAS 1.000 KG.

Características:

- Marca: VINCA o similar.
- Modelo: PLT-S
- Servicio: Mantenimiento de equipos en almacén.
- Número de montacargas: 1 unidad
- Capacidad de carga: 1.000 Kg
- Recorrido útil: 4.3000 mm
- Medidas útiles de la plataforma: 2.000 x 2.300 mm
- Velocidad de elevación: 6 m/min.
- Niveles de paro: 2
- Laterales interiores en chapa de alto: 1.200 mm

Accionamiento:

- Accionamiento: Por grupo electrohidráulico.
- Potencia del motor: 3,0 kW
- Tensión de servicio: 400 V III
- Frecuencia: 50 Hz.

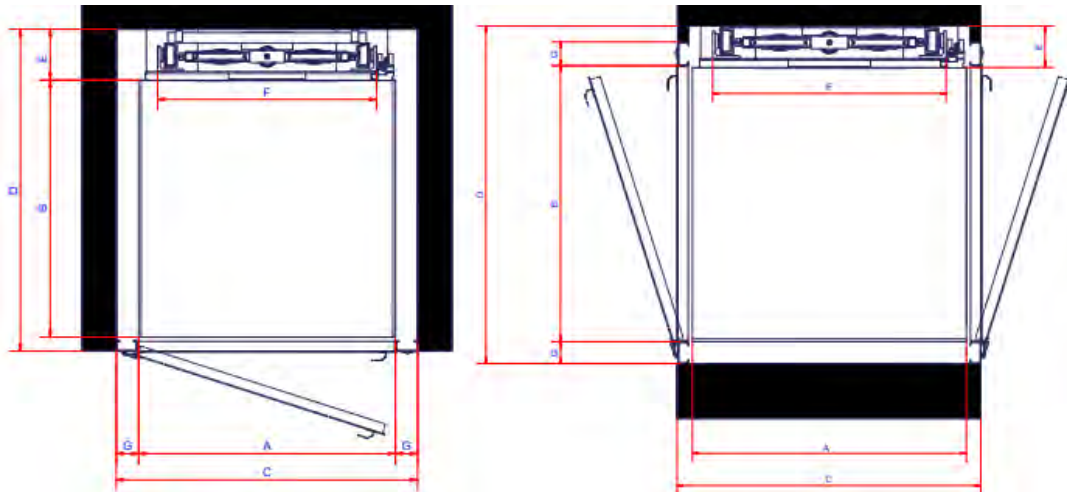
Incluye:

- Grupo electrohidráulico y cuadro eléctrico de maniobra con PLC, con maniobra a 24 V DC.
- Botoneras con seta de emergencia incorporada en cada planta y piloto luminoso rojo para señales de funcionamiento, apertura de puertas, aviso de seguridad puertas y parada de máquina entre niveles.
- Función de micronivelación.
- Sistema de control de aflojamiento de cable, en caso de aflojamiento de cable, si la plataforma está en marcha el sistema provoca el paro de la máquina y si no está en marcha impide su funcionamiento hasta que no se tense el cable.
- Puertas de acceso al elevador PLT. Incorporan la doble seguridad eléctrica y mecánica.
 - 2 puertas de tipo batiente manual de doble hoja de 2x2m en planta 0.
 - 2 puertas de tipo batiente manual de doble hoja de 2x2m en planta 1.
- Sistema DSD (doble seguridad doble): Previene la eventual falsa señal de cierre de puerta, con el posterior envío de la cabina a otro nivel. Si no se completa la primera señal eléctrica con otra de enclavamiento mecánico de las puertas de la plataforma se para y permanece en el mismo nivel donde se encuentre la puerta sin enclavar. Este sistema asegura la doble condición para el funcionamiento de la plataforma
- Cerramiento exterior hueco: Estructura metálica perimetral de protección.
- Sistema enclavamiento SBS: Sistema de bloqueo para cuando pueden acceder temporalmente personas a la plataforma durante los procesos de carga y descarga

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

de la misma, consistente en el bloqueo de la plataforma en cada planta mediante levas y cilindros neumáticos. Se activa cuando está parada. Las puertas se abren sólo si la plataforma está bloqueada.

Esquema general del equipo:



10. EQUIPOS AUXILIARES

10.1 EQUIPOS DE AIRE A PRESIÓN

10.1.1 Compresor de pistón.

Características:

- Marca: COMPAIR o similar.
- Tipo: Compresor de pistón.
- Servicio: Red de aire de servicio.
- FAD: a 7 bar: 660 l/min
- Temperatura de descarga del air sobre temperatura ambiente: < 8 °C.
- Dimensiones: 470 x 680 x 1.050 mm
- Peso: 152 kg.
- Incluye refrigerador.

Accionamiento:

- Potencia del motor: 4 kW
- Tensión: 230/400V
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad del motor: 1.460 rpm

10.1.2 Prefiltro coalescente para partículas.

Características:

- Marca: COMPAIR o similar.
- Modelo: CF-0006-B
- Servicio: Red de aire de servicio.
- Caudal de aire: 600 l/min
- Presión de trabajo: 7 bar
- Retención de partículas: 1 µm
- Incluye: Indicador de presión diferencial para alarma visual y purga automática incorporada en la carcasa.

10.1.3 Filtro coalescente para partículas.

Características:

- Marca: COMPAIR o similar.
- Modelo: CF-0006-C
- Servicio: Red de aire de servicio.
- Caudal de aire: 600 l/min
- Presión de trabajo: 7 bar
- Retención de partículas: 0,01 μm
- Retención de aceite: 0,01 mg/m^3
- Incluye: Indicador de presión diferencial para alarma visual y purga automática incorporada en la carcasa.

10.1.4 Secador frigorífico

Características:

- Marca: COMPAIR o similar.
- Modelo: F0006H
- Servicio: Red de aire de servicio.
- FAD: 600 l/min
- Presión de trabajo: 7 bar.
- Temperatura de entrada de aire comprimido: 35 °C
- Temperatura máxima de entrada de aire: 60 °C
- Punto de rocío a presión de trabajo: +3°C
- Potencia consumida: 0,17 kW.
- Diámetro de salida de condensados: 13 mm.
- Refrigerante: R134A
- Peso total: 20 kg.



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTO



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01	CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
01.01	OBRA DE TOMA						
OC01010185N	Ud DESMONTAJE LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN 1,0X1,0X6,0 Desmontaje losas prefabricadas de hormigón 1,0x1,0x6,0 y traslado y gestión por gestor autorizado.	20					20,00
						TOTAL.....	20,00
OC08011107	m2 Trámex ciego de PRFV Rejilla moldeada tipo trámex ciego de acabado diamantado, a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible, con patrón de malla de 38 x 38 mm, de 30 mm de canto, incluyendo parte proporcional de periferia estructural, piezas de montante para soporte, clips de anclado y tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO totalmente montado.	1	120,000				120,000
						TOTAL.....	120,00
OC01010186N	Ud INSPECCIÓN POR BUZOS Y REPARACIÓN DE POZO Inspección por buzos y reparación con medios auxiliares de agotamiento de pozo para captación de agua de 10 m de profundidad como máximo y diámetro 550 mm sin revestimiento.	16					16,00
						TOTAL.....	16,00
OC01010010	m2 Despeje-desbroce terreno Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	1	500,000				500,000
						TOTAL.....	500,00
01.02	EDIFICIO						
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.						
	Bancadas	10	1,200	2,750	0,200		6,600
						TOTAL.....	6,60
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Bancadas	20	1,200		0,300		7,200
		20	3,000		0,300		18,000
						TOTAL.....	25,20
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Bancadas	10	1,200	3,000	0,300		10,800
						TOTAL.....	10,80
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.						
		1	27,150	7,000			190,050
						TOTAL.....	190,05
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.						
	Ext	2	16,900		3,700		125,060
		2	7,800		3,700		57,720
	Int	2	16,500		3,500		115,500
		2	3,500		3,500		24,500
						TOTAL.....	322,78

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08030320	m2 Pintura plástica en paramentos ext. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos exteriores verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.						
	Ext	2	16,900		3,700		125,060
		2	7,800		3,700		57,720
						TOTAL.....	182,78
01.03	ZANJA FIBRA ÓPTICA						
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando- medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	3.500,000	0,500	0,500		875,000
						TOTAL.....	875,00
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.						
		1	3.500,000	0,500	0,500		875,000
						TOTAL.....	875,00
01.04	EQUIPOS						
EQDESB1	Ud Desmontaje bomba centrífuga horizontal en captación Desmontaje Bomba centrífuga horizontal en captación. Desmontaje bombas de captación						
							10,00
						TOTAL.....	10,00
EQDESB2	Ud Revisión bomba centrífuga horizontal existente y traslado Revisión, inspección y puesta a punto de la bomba centrífuga horizontal existente y preservación para su acopio como repuesto. Revisión y traslado						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQDESM1	Ud Desmontaje motor eléctrico bombas de captación Desmontaje del motor eléctrico de las bombas de captación. Desmontaje motor bombas de captación						
							10,00
						TOTAL.....	10,00
EQBCH01N	Ud Bomba centrífuga horizontal. Q=660 m³/h. UD Bomba de captación. Marca: DUCHTING PUMPEN o equivalente. Modelo: IPW 200-430. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bombeo de captación de agua de mar. Características: Caudal unitario: 660 m ³ /h. Presión de impulsión: 90 mca. Potencia absorbida: 196 kW. Rendimiento hidráulico: 85,1%. Velocidad bomba: 1.820 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 200 kW. Tensión: 400 V. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Protección: IP-55. Eficiencia: IE3. Pt100 en rodamientos. Pt100 en devanados. Peso total del equipo: 2.435 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Brida de aspiración: Axial DN250. Brida de impulsión: superior DN200. Materiales: Partes en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Carcasa, rodete y tapa de carcasa: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4469 (ASTM A890 grado 5A). Eje: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4410. Anillo de desgaste: PEEK. Sello del eje mediante cierre mecánico fabricado en acero inoxidable Super Duplex. Incluye: Pt100 en cojinetes, sensor de vibración, bancada común para bomba y motor con pintura C5-M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Equipos en funcionamiento	9					9,00
	Equipos en reserva	1					1,00
						TOTAL.....	10,00
EQCOM1	Ud Compresor de aire Q=255 l/min Compresor de aire Q=150 l/min. Servicio: Suministro de aire para las válvulas automáticas. Compresores						
		2					2,00
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EQREN1	Ud Renovación red de aire Renovación red de aire alimentación general, incluido desmontaje de la anterior, incluido: - Refrigerador. - Secador. - Filtro. - Instrumentación, incluyendo medida de caudal de aire, manómetros, etc. Red de aire	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSMAV	Ud Renovación del sistema de vacío para bombas en captación Renovación del sistema de vacío para bombas en captación, incluyendo: - 2 Bombas de vacío - 1 Calderín - Tubería y valvulería asociada Captación	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento Bombas de captación Compresores aire de servicios	10 2	50,00 25,00				500,00 50,00
						TOTAL.....	550,00
01.05	VÁLVULAS						
H54CVLWS0350	UD V. retencion PN10 SD WE DN350 V. retencion PN10 Wafer DN 250 Material 1.4469 con PREN >40	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
H54BFVSWN0350	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN350 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
H581B0350	ud Junta flexible DN350 Junta flexible DN350	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
DesVALV	Ud DESMONTAJE VALVULERÍA EXISTENTE Desmontaje valvulería existente						1,00
						TOTAL.....	1,00
H01IBB	Conjunto accesorios para instrumentación para bombeo de agua bruta Conjunto accesorios para instrumentación para bombeo de agua bruta						1,00
						TOTAL.....	1,00
01.06	COLECTOR DE IMPULSIÓN						
DES01	Ud DESMONTAJE COLECTOR GENERAL IMPULSIÓN Desmontaje colector general impulsión.						1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CONJ3	Ud CONJUNTO COLECTOR IMPULSIÓN GENERAL TUBERÍAS PRFV Conjunto tuberías PRFV Ø 900/450/300/250 Servicio: Aspiración e impulsión de las bombas de agua de mar dentro de la zona de captación. Compuesto por: 45 m tubería Ø 900 2 Cap Ø 900 10 injertos Ø 350 3 injertos Ø 250/900 tuberías vaciado Así como todos los accesorios (bridas, etc) para el correcto montaje del colector.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
TUB1	Ud TUBERÍA PVC Ø 25 PN-10 Tubería PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Llegada de agua dulce para el lavado de las bombas de agua de mar. - Longitud: 30 m.						
						TOTAL.....	1,00
TUB2	Ud TUBERÍA A°C° Ø 15 MM Tubería A°C° Ø 15 mm Servicio: Llegada de aire a armario de electroválvulas. - Longitud: 4 m.						
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	6.000					6.000,00
						TOTAL.....	6.000,00
CONJ35	Ud CONJUNTO TUBERÍAS DE IMPULSIÓN Conjunto de tuberías de impulsión de cada bomba PRFV PN 10 Ø 350, incluidas bridas y accesorios.						
						TOTAL.....	10,00
01.07	INSTRUMENTACIÓN						
INSPRSW	Ut Presostato 0-16bar Ud. Presostato (PSLL/PSH) . Marca: Lana sarrate o equivalente. Modelo: E1H-H250-P4 Presostato de membrana/pistón Rango ajustable: 0,8 a 17 bar Presión de prueba: 70 bar Material de las partes húmedas:: Aluminio anodizado/NBR Conexión de proceso: 1/4" NPT (H) Conexión eléctrica: PG13,5 1 Microinterruptor SPDT 10 A/250 VCA 0,5 A/24 VCC Temperatura del fluido de trabajo: -30 a +70°C Protección: IP65 Clasificación eléctrica: General Sello de diafragma con brida Junta de diafragma enrasada Conexión de proceso: brida DN25 PN10/40 Montaje en presostato (citado en el punto anterior) Material de la membrana: MONEL Material de la conexión de proceso: MONEL AISI 316L Temperatura de funcionamiento: -40 a +150 °C Precisión: +/- 0,5% en montaje directo BOMBAS	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
INNITNH01	ud TRANSMISOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO RANGO 0-100% Ud Sensor de nivel hidrostático . Marca: VEGA o similar. Modelo: Vegabar 81: - Transmisor de presión bridado con diafragma. - Temperatura del medio admisible: -10 a +50 °C						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	- Exactitud: $\pm 0,5\%$ del fondo de escala - Tensión de alimentación 24 Vcc - Protección contra ingresos: IP68 - Material: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa) AISI 316. - Conexión a proceso: G 1/2 - Señal de salida 4-20 mA+ HART, 2-hilos Incluyendo: - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
PNEINVIBY01	ud Interruptor de nivel tipo boya Ud Interruptor de nivel. Servicio: Alarma de alto/bajo nivel. Características: - Marca: KROH-NE o similar. - Modelo: T15E-05. - Tipo: flotador. - Temperatura máxima (°C): 60. - Grado de protección: IP 68. - Tensión de alimentación (Vca): 250. - Material del flotador: ABS. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBYN01.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
PNEINVMNU01	ud Medidor de nivel ultrasónico Ud Medidor de nivel ultrasónico. Servicio: Medida de nivel en continuo. Características: - Marca: MATELCO o similar. - Modelo: Microflex-D. - Tipo de medida: ultrasonidos sin contacto con el proceso. - Rango de medida (m): 025..8. - Grado de protección: IP67. - Señal de salida (mA): 4..20. - Tensión de alimentación (Vdc): 7-28. - Precisión (%): 0,5. - Material del sensor: PVDF. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EISNU01.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
PNEMPRMAN2	Ud Manómetro agua salada UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: MONEL. - Aguja: aleación de aluminio. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMN2	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
01.08	RENOVACIÓN CT Y CCM						
01.08.01	CT CAPTACIÓN						
INNE10220	ud Terminal unipolar enchuf. int. 12/20 KV Terminal unipolar enchufable para interior, para cable HEPRZ1 12/20 KV de 1x95 a 1x240 Al+H16, incluyendo elementos de conexión y accesorios, según memoria y pliegos. Totalmente acabado.	2	3,00	2,00			12,00
						TOTAL.....	12,00
INNECTAPT1	ud Puesta a tierra CT UD Puesta a tierra. Servicio: Centro de transformación. Características: - Tierras Exteriores Protección. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Anillo. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: cuatro. -Longitud de picas: 2 metros.. - Tierras Exteriores Servicio. Picas alineadas. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro.						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	-Características: -Geometría: Picas alineadas. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: dos. -Longitud de picas: 2 metros. -Distancia entre picas: 3 metros. - Tierras Interiores Protección: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Tierras Interiores Servicio: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EEPT02.						
	CT EDAR	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEMCT1	ud Modificación CT captación existente Modificación CT captación existente	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEE00C	Ud DESMONTAJE DE TRAFOS EXISTENTES 15/0,4kV Desmantelamiento de trafos de MT existente. incluido retirada y gestión de residuos.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNETD250015	ud Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 15/0,4kV, Marca: Ormazábal o similar. Transformador trifásico reductor con neutro accesible en el secundario, de potencia 2500 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de +/-2,5%,+5%,+7,5%,+10%. Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobrecorrientes, instalados. Incluye transporte, su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	CAPTACIÓN	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNEBOT65	ud CONDENSADOR FIJO 65 KVAR 480V Condensador fijo 65kVAr. MARCA: Schneider Electric o similar. Modelo: SAH 190Hz 480V 65 kvar	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
01.08.02	CCM captación						
INNELCCMC	ud Centro de Control de Motores - captación Centro de Control de Motores-captación. Servicio: captación. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x8.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.						
	APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO						
	- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.						
	APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO						
	- Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regulable mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA.						
	- 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA.						
	APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

- Arranques directos:
- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,55 kW.
- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW.
- 3 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,5 kW.
- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 5,5 kW.

- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia existente, valorado accionamiento desde CCM):
- 10 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW.

- Salidas feeder:
- 5 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.
- 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.
- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM0C

1 1,00

TOTAL..... 1,00

INNEBX060'75 ml Bandeja de PVC de 60x75 mm

MI Bandeja aislante de 60x75. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 75. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedades. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Según ETP EEPVC01.

30 30,00

TOTAL..... 30,00

INNEBX060200 ml Bandeja de PVC de 60x200 mm

MI Bandeja aislante de 60x200. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 200. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedades. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Según ETP EEPVC01.

55 55,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						TOTAL.....	55,00
INNEBX100600	ml Bandeja de PVC de 100x600 mm MI Bandeja aislante de 100x600. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 100. - Anchura de la bandeja (mm): 600. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2	15,00				30,00
						TOTAL.....	30,00
INNERVKVK00	m CABLE ARMADO RVMV-K 0,6/1KV UNIPOLAR Cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV UNIPOLAR para acometida a transformadores y CCMS. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02	OBRA CIVIL IDAM						
02.01	ESTUDIOS PREVIOS. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA						
REDPC2	Ud ESTUDIOS PREVIOS. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA						
	Estudios previos. Topografía y geotecnia						
							TOTAL..... 1,00
02.02	FILTRO DE ARENA						
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES						
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos						
	Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.						
	Zapatas	20	3,600	3,000	0,400		86,400
	Muros	20	3,600	0,500	3,130		112,680
							TOTAL..... 199,08
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		40	3,600	3,000	2,600		1.123,200
		80	5,600	1,000	2,600		1.164,800
		80	3,000	1,000	2,600		624,000
		40	5,600	2,600	2,600		1.514,240
		40	5,000	2,600	2,600		1.352,000
							TOTAL..... 5.778,24
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación						
	Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
	Excavación	1	5.778,240				5.778,240
	Dto.						
	Estructura	-40	3,600	3,000	0,500		-216,000
		-40	3,600	0,500	2,100		-151,200
							TOTAL..... 5.411,04
02.02.02	ESTRUCTURA						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Zapatas	60	3,600	3,000	0,100		64,800
							TOTAL..... 64,80
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas						
	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Zapatas	120	3,600		0,400		172,800
		120	3,000		0,400		144,000
							TOTAL..... 316,80
OC07020240	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en soleras y cimentaciones						
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Zapatas	60	3,60	3,00	0,40		259,20
							TOTAL..... 259,20
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru.						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	120	3,600		3,130		1.352,160
		120	0,500		3,130		187,800
							TOTAL..... 1.539,96

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE						
	Muros	60	3,60	0,50	3,13		338,04
						TOTAL.....	338,04
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Zapatas	75	259,200				19.440,000
	Muros	100	338,040				33.804,000
						TOTAL.....	53.244,00
02.03	AMPLIACIÓN EDIFICIO ÓSMOSIS INVERSA						
02.03.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES						
OC08060193N	m2 Desmontaje y retira de cerrimiento de panel sandwich Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.						
	Cerramiento	1	34,70		8,75		303,63
						TOTAL.....	303,63
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando- medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Zapatas	6	2,400	2,400	3,650		126,144
		6	2,100	2,100	3,550		93,933
		19	1,500	1,500	1,000		42,750
						TOTAL.....	262,83
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
	Exc	1	262,830				262,830
	Dto.						
	Zapatas	6	2,400	2,400	0,600		20,736
		6	2,100	2,100	0,500		13,230
		19	1,500	1,500	0,400		17,100
	Pilares	12	0,550	0,550	2,950		10,709
						TOTAL.....	324,61
02.03.2	CIMENTACIÓN						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Zapatas	6	2,400	2,400	0,100		3,456
		6	2,100	2,100	0,100		2,646
		19	1,500	1,500	0,100		4,275
	Solera	1	15,850	34,650	0,100		54,920
	Zapatas polipasto	28	1,200	1,200	0,100		4,032
						TOTAL.....	69,33
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Solera	2	15,850		0,200		6,340
		2	34,650		0,200		13,860
						TOTAL.....	20,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

OC07110230	m2 Encofrado plano madera pilares Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.					
	Pilares	12	0,550	4,000	2,950	77,880

TOTAL..... 77,88

OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocacion, bombeo, vibrado, curado y demas operaciones necesarias. Según EHE vigente.					
	Zapatas	6	2,400	2,400	0,600	20,736
		6	2,100	2,100	0,500	13,230
		19	1,500	1,500	0,400	17,100
	Pilares	12	0,550	0,550	2,950	10,709
	Solera	1	15,850	34,650	0,200	109,841
	Zapatas polipasto	28	1,200	1,200	0,400	16,128

TOTAL..... 187,74

OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.					
	Cimentación	75	160,910			12.068,250
	Pilares	120	10,709			1.285,080
	Zapatas polipasto	75	16,128			1.209,600

TOTAL..... 14.562,93

02.03.3 ESTRUCTURA

OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.					
	Estructura	120	15,850	34,650		65.904,300
	Polipasto					
	HEB 200	28	6,000	61,300		10.298,400
	IPE 180	28	1,500	18,800		789,600
	IPE 100	28	1,000	8,100		226,800
	IPE 270	1	110,000	36,100		3.971,000

TOTAL..... 81.190,10

OC08020085	m2 Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm., formado por doble nervio in situ de ancho de 24 cm. de hormigón, separados 84 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 60x20x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/I, elaborado en central, c/armadura (5,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.					
	Forjado	1	8,650	34,350		297,128
		1	8,650	14,300		123,695

TOTAL..... 420,82

OC08030251N	m2 Imprimación antioxidante Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos (rendimiento: 0,125 l/m²), sobre cerrajería interior de acero					
		0,1	81.190,10			8.119,01

TOTAL..... 8.119,01

OC08030252N	m2 Esmalte sobre estructura de acero Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m²), sobre barandilla interior con entrepaño de barrotes, de acero					
		0,1	81.190,10			8.119,01

TOTAL..... 8.119,01

02.03.4 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

OC08060190	m2 Cubierta panel sandwich Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de					
-------------------	--	--	--	--	--	--

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	1	15,85	34,65			549,20
						TOTAL.....	549,20
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	2 1	15,85 34,65		8,75 8,75		277,38 303,19
						TOTAL.....	580,57
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	1	15,850	34,650			549,203
						TOTAL.....	549,20
OC08020110	m2 Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, 1/2 pie de esp. Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Taller/Almacen 1 Ascensor 2 Taller 1 1	12,600 8,650 2,300 2,600 8,650 14,100 14,100		3,750 3,750 6,500 6,500 6,500 6,500 3,150		94,500 32,438 14,950 33,800 56,225 91,650 44,415
						TOTAL.....	367,98
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	Taller/Almacen 4 2 Ascensor 2 4 Taller 2 2 2	12,600 8,650 2,300 2,600 8,650 14,100 14,100		3,750 3,750 6,500 6,500 6,500 6,500 3,150		189,000 64,875 29,900 67,600 112,450 183,300 88,830
						TOTAL.....	735,96
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	Taller/Almacen 4 2 Ascensor 2 4 Taller 2 2 2	12,600 8,650 2,300 2,600 8,650 14,100 14,100		3,750 3,750 6,500 6,500 6,500 6,500 3,150		189,000 64,875 29,900 67,600 112,450 183,300 88,830
						TOTAL.....	735,96
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	Taller/Almacen 1 Taller 1	2,000 2,000				2,000 2,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	1,000				1,000
		1	3,000				3,000
		1	1,000				1,000
						TOTAL.....	9,00
02.03.5	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS						
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco. Taller/Almacen Taller	1 1 1 1 1	2,000 2,000 1,000 3,000 1,000		2,500 2,500 2,100 3,000 2,100		5,000 5,000 2,100 9,000 2,100
						TOTAL.....	23,20
OC08050300	m² Puerta enrollable lamas metálicas Puerta enrollable lamas metálicas para exteriores de edificaciones, formada por cerco, bastidor y guías laterales de chapa de acero galvanizado, construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, transmisión superior realizada en tubo de acero, poleas, portamuelles y muelles de contrapeso, cerradura de ataque lateral y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería).	1	4,250		4,000		17,000
						TOTAL.....	17,00
OC08040050	m2 Carpintería metálica de aluminio lacado color, en vent. o puer Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada.	6 1	2,000 4,540		1,000 1,000		12,000 4,540
						TOTAL.....	16,54
OC08050210	m2 Doble acristalamiento aislante 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.	6 1	2,000 4,540		1,000 1,000		12,000 4,540
						TOTAL.....	16,54
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada. Plataforma Escalera	1 1	2,850 1,050	3,950 2,200			11,258 2,310
						TOTAL.....	13,57
OC08010040	m Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo raspado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.	1	11,500				11,500
						TOTAL.....	11,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08011109	m Escalera inclinada de PRFV Escalera de peldaños de 1 m de ancho libre, construida a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible y compuesta por perfilería estructural, perfilería para montantes y zancas para peldaños, peldaños tipo trámex antideslizante de 38 x 38 mm y 38 mm de canto, clips de anclado, casquillos de anclaje para barandilla, y doble barandilla de mínimo 1 m de altura, con pasamanos, mástiles y larguero intermedio construidos en aluminio tubular de 50 mm de diámetro y 2 mm de espesor, incluyendo tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO y rodapié de 120 mm y piezas de unión para largueros y mástiles en PRFV. Según ET-EMPS01.	2	2,000				4,000
TOTAL.....							4,00
02.04	EDIFICIO DE CONTROL						
02.04.1	ACTUACIONES						
OC08060193N	m2 Desmontaje y retira de cerrimiento de panel sandwich Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	1	11,70		8,75		102,38
		2	13,50		5,10		137,70
		2	10,35		5,10		105,57
TOTAL.....							345,65
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.	2	14,200	0,300	0,700		5,964
		2	10,350	0,300	0,700		4,347
TOTAL.....							10,31
OC01010315N	m2 Demolición de cubierta	1	18,43	11,25			207,34
TOTAL.....							207,34
OC01010185	kg Desmontaje y retirada estructura de acero Desmontaje y retirada de estructura de acero, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	4					4,000
TOTAL.....							4,00
02.04.2	ESTRUCTURA						
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	130	18,450	12,100			29.021,850
TOTAL.....							29.021,85
OC08020085	m2 Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm., formado por doble nervio in situ de ancho de 24 cm. de hormigón, separados 84 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 60x20x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/I, elaborado en central, c/armadura (5,00 kg/m ²), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.	2	18,450	11,250			415,125
TOTAL.....							415,13

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08030251N	m2 Imprimación antioxidante Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre cerrajería interior de acero	1	2.902,19				2.902,19
						TOTAL.....	2.902,19
OC08030252N	m2 Esmalte sobre estructura de acero Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre barandilla interior con entrepaño de barrotes, de acero	1	2.902,19				2.902,19
						TOTAL.....	2.902,19
02.04.3	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS						
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m ³ . con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	2 1	18,45 11,25		7,60 7,60	280,44 85,50	
						TOTAL.....	365,94
OC08020130	m2 Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm . Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.	1 1	13,550 5,800		3,350 3,350	45,393 19,430	
						TOTAL.....	64,82
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	2 2	13,550 5,800		3,350 3,350	90,785 38,860	
						TOTAL.....	129,65
OC08030121N	m2 Guarnecido de yeso de construcción B1 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura,incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación	2 2	13,55 5,80		3,35 3,35	90,79 38,86	
						TOTAL.....	129,65
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	2 2	13,550 5,800		3,350 3,350	90,785 38,860	
						TOTAL.....	129,65
OC08030420	m2 Falso techo escayola liso Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	1	18,450	11,250			207,563
						TOTAL.....	207,56

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08030140	m2 Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm de primera calidad, recibido con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales, lechada de cemento blanco y medios auxiliares para su ejecución.						
	Laboratorio	2	13,800		1,000		27,600
		2	4,900		1,000		9,800
						TOTAL.....	37,40
OC08030210	m2 Solado con Baldosas gres, color liso 20x20 cm. Solado con piezas de gres, color liso de 20x20 cm recibidas con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares para su ejecución.						
	Laboratorio	1	13,800	4,900			67,620
						TOTAL.....	67,62
OC08030220	m2 Solado con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm. Pavimento con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm pulido en obra, color a elegir tomado con mortero (M-250) de cemento CEM-I/32,5, incluso nivelado de arena y mortero, corte de piezas, enlechado con pasta de cemento, pulido y limpieza.						
		1	18,450	11,250			207,563
		-1	67,620				-67,620
						TOTAL.....	139,94
OC08030122N	ml Revestimiento de pilar con madera Revestimiento de pilar con madera.						
		12	3,32				39,84
						TOTAL.....	39,84
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.						
		1	1,200				1,200
		1	0,900				0,900
						TOTAL.....	2,10
OC08060150	m2 Cubierta invertida trans. c/aislamiento Cubierta invertida transitable constituida por: capa de arcilla expandida en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento y arena de río M-10, de 2 cm. de espesor; imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún elastómero, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete; lámina geotextil de 150 g/m2.; aislamiento térmico de poliestireno extruído de 50 mm.; lámina geotextil de 200 g/m2. Incluso extendido de una capa de 5 cm. de grava de canto rodado. Cumple la norma UNE-104-402/96 según membrana PA-8. Cumple con los requisitos del C.T.E. Cumple con el Catálogo de Elementos Constructivos del IETcc según membrana bicapa.						
		1	18,450	11,150			205,718
						TOTAL.....	205,72
02.04.4	CARPINETERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS						
OC08040110	m2 Mampara perfiles aluminio a acristalar M2. Suministro y colocación de mampara formada por perfiles de aluminio anodizado en bronce u otro color, de 13 micras para acristalar y panelado inferior de formica y aislamiento fónico, incluso herrajes de colgar, junquillos, grapas de fijación y costes indirectos.						
	Mamparas	1	8,200		2,800		22,960
		1	5,800		2,800		16,240
		1	4,500		2,800		12,600
		1	3,600		2,800		10,080
		1	4,800		2,800		13,440
						TOTAL.....	75,32
OC08050210	m2 Doble acristalamiento aislante 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.						
	Ventanas	3	4,000		1,000		12,000
						TOTAL.....	12,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08040111N	ud Puerta para mampara Puerta para mampara, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
OC08040050	m2 Carpintería metálica de aluminio lacado color, en vent. o puer Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada. Ventanas	3	4,000		1,000		12,000
						TOTAL.....	12,00
OC08040020	m2 Carpintería de madera en interiores en puertas Carpintería de madera en puertas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	1 1	1,200 0,900		2,100 2,100		2,520 1,890
						TOTAL.....	4,41
02.04.5	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO						
OC08070081N	Ud Instalaciones agua laboratorio Instalaciones de agua para laboratorio, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
OC08070082N	Ud Instalaciones agua comedor Instalaciones de agua para comedor, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
02.04.6	CLIMATIZACIÓN						
02.04.6.1	Equipos						
INNECL01N	ud Unidad exterior (40 KWf / 45 KWc) VRF Unidad exterior de las siguientes características: Marca: Carrier o similar Tipo: VRF Tecnología: Tecnología Inverter Capacidad nominal de enfriamiento: 40 KW Capacidad nominal de calefacción: 45 KW Compresor: Twin rotary hermético Refrigerante: R-410 A Consumo eléctrico nominal (refrigeración): 13,00 KW Consumo eléctrico nominal (calefacción): 11,80 KW Totalmente montado y en funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECL02N	ud Unidad interior tipo cassette (1,7 KWf / 1,9 KWc) Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) de las siguientes características: Modelo: Carrier o similar Tipo: unidad interior sistema VRF - cassette Nivel de ruido: < 45 dB Potencia consumida: 34 W Totalmente montado y en funcionamiento. Despacho 1	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNECL03N	ud Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) de las siguientes características: Modelo: Carrier o similar Tipo: unidad interior sistema VRF - cassette Nivel de ruido: < 45 dB Potencia consumida: 34 W Totalmente montado y en funcionamiento. Vestuario masculino	2					2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Vestuario femenino	1					1,00
	Comedor y cocina	3					3,00
	Comedor 2	2					2,00
	Despacho 3	1					1,00
	Despacho 2	1					1,00
	Sala de reuniones	2					2,00
	Sala de control	3					3,00
	Laboratorio	4					4,00
						TOTAL.....	19,00
INNECL04N	ud Panel cassette 4 vías 60x60						
	Desmontaje de cuadros existentes, nuevos cuadros eléctricos, pulsadores y alarmas						
	Vestuario masculino	2					2,00
	Vestuario femenino	1					1,00
	Comedor y cocina	3					3,00
	Comedor 2	2					2,00
	Despacho 3	1					1,00
	Despacho 2	1					1,00
	Sala de reuniones	2					2,00
	Sala de control	3					3,00
	Laboratorio	4					4,00
	Despacho 1	2					2,00
						TOTAL.....	21,00
INNECL05N	ud Aire acondicionado split Pared 1x1 sistema inverter (2,75 KWf / 2,9 KWc)						
	Aire acondicionado split Pared 1x1 sistema inverter (2,75 KWf / 2,9 KWc)						
	Totalmente montado y en funcionamiento.						
	Rack	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECL06N	ud Ventilador extractor axial						
	Ventilador extractor axial de las siguientes características:						
	Modelo: SODECA HC-25-4T o similar						
	Incluyendo persiana de sobrepresión						
	Totalmente montado y en funcionamiento.						
	Almacén de residuos peligrosos	1					1,00
	Laboratorio	2					2,00
						TOTAL.....	3,00
INNECL07N	ud Control centralizado para VRF						
	Puesto de control central, programación en SCADA, cuadro de control central, estación meteorológica, programación						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECL08N	ud Control individual estándar						
	Control individual estándar para cada una de las salas						
	Totalmente montado y en funcionamiento.						
	Vestuario masculino	1					1,00
	Vestuario femenino	1					1,00
	Comedor y cocina	1					1,00
	Comedor 2	1					1,00
	Despacho 3	1					1,00
	Despacho 2	1					1,00
	Sala de reuniones	1					1,00
	Sala de control	1					1,00
	Laboratorio	1					1,00
	Despacho 1	1					1,00
						TOTAL.....	10,00
INNECL09N	ud Junta de derivación para unidades interiores a dos tubos						
	Junta de derivación para unidades interiores a dos tubos						
	Totalmente montado y en funcionamiento.						
	Vestuario masculino	2					2,00
	Vestuario femenino	1					1,00
	Comedor y cocina	3					3,00
	Comedor 2	2					2,00
	Despacho 3	1					1,00
	Despacho 2	1					1,00
	Sala de reuniones	2					2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sala de control	3					3,00
	Laboratorio	4					4,00
	Despacho 1	2					2,00
						TOTAL.....	21,00
INNECL14N	ud Recuperador de calor Recuperador de calor de las siguientes características: Modelo: Soler Palau o similar Tipo: vertical intemperie, sin aporte adicional de calefacción, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia Caudal nominal: 2100 m ³ /h a 150 Pa Eficacia del recuperador: 86,5 % Potencia absorbida máxima de cada ventilador: 0,56 KW Totalmente montado y en funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECL15N	ud Tejado antilluvia TPP-HE Vertical Tejado antilluvia para recuperador de calor, marca Soler Palau modelo TPP-HE. Totalmente montado y en funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECL16N	ud Filtro F9 Filtro F9 para montaje en recuperador de calor para filtración de aire de admisión, de acuerdo a requerimientos del RITE. Totalmente montado y en funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
02.04.6.2	Red de conductos						
INNECL17N	ml Conducto circular helicoidal D=100 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	8,00				8,00
		1	10,00				10,00
						TOTAL.....	18,00
INNECL18N	ml Conducto circular helicoidal D=125 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	10,00				10,00
						TOTAL.....	10,00
INNECL19N	ml Conducto circular helicoidal D=150 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	7,00				7,00
		1	10,00				10,00
						TOTAL.....	17,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
INNECL20N	ml Conducto circular helicoidal D=175 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	10,00				10,00
						TOTAL.....	10,00
INNECL21N	ml Conducto circular helicoidal D=200 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	5,00				5,00
		1	10,00				10,00
		1	10,00				10,00
						TOTAL.....	25,00
INNECL22N	ml Conducto circular helicoidal D=250 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	10,00				10,00
		1	10,00				10,00
		1	20,00				20,00
		1	10,00				10,00
						TOTAL.....	50,00
INNECL23N	ml Conducto circular helicoidal D=300 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	1	18,00				18,00
		1	20,00				20,00
		1	18,00				18,00
						TOTAL.....	56,00
INNECL24N	ml Conducto circular helicoidal D=355 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 355 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Incluso viseras para toma y expulsión de aire al exterior en recuperador de calor	2	10,00				20,00
						TOTAL.....	20,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
INNECL30N	ud Rejilla extracción 325/125 Rejilla lineal Schako o similar para impulsión y retorno de dimensiones 425/125, con adaptación para conducto con lamas aerodinámicas fijas horizontales de perfil extrusionado, equipada con marco de montaje en chapa de acero galvanizado, regulación de caudal tipo corredera y dispositivo de fijación oculto. Totalmente instalada.						
	Vestuario masculino	2					2,00
	Vestuario femenino	2					2,00
	Comedor y cocina	2					2,00
	Comedor 2	1					1,00
	Despacho 3	1					1,00
	Despacho 2	1					1,00
	Despacho 1	1					1,00
	Sala de reuniones	1					1,00
	TOTAL.....						11,00
INNECL31N	ud Rejilla extracción 425/125 Rejilla lineal Schako o similar para impulsión y retorno de dimensiones 425/125, con adaptación para conducto con lamas aerodinámicas fijas horizontales de perfil extrusionado, equipada con marco de montaje en chapa de acero galvanizado, regulación de caudal tipo corredera y dispositivo de fijación oculto. Totalmente instalada.						
	Sala de control	2					2,00
	Laboratorio	3					3,00
	TOTAL.....						5,00
INNECL40N	ud Regulador de caudal Schako Volkom-100 Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.						
	Despacho 3	1					1,00
	Despacho 2	1					1,00
	Despacho 1	2					2,00
	TOTAL.....						4,00
INNECL41N	ud Regulador de caudal Schako Volkom-125 Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.						
	Vestuario masculino	2					2,00
	Vestuario femenino	1					1,00
	Comedor y cocina	3					3,00
	Comedor 2	2					2,00
	TOTAL.....						8,00
INNECL42N	ud Regulador de caudal Schako Volkom-150 Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.						
	Sala de reuniones	2					2,00
	TOTAL.....						2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.6.3	Red de tuberías						
INNECL10N	ml Tubo de cobre frigorífico doble en rollo aislado 3/8"-5/8" Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	1	32,00				32,00
		1	40,00				40,00
						TOTAL.....	72,00
INNECL11N	ml Tubo de cobre frigorífico doble en rollo aislado 3/8"-7/8" Tubo de cobre frigorífico en rollo aislado 3/8"-7/8" de las siguientes características: Coeficiente de conductividad térmica a 10 °C: 0.04 W/mK Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ): > 7.000 m/h/Pa/mg Densidad: 41 kg/m3 Espesor: 6 a 9 mm CFC/HCFC: sin CFC/HCFC Temperatura máxima de servicio: 90 °C Totalmente montado y en funcionamiento.	1	4,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
INNECL12N	ml Tubo de cobre frigorífico doble en rollo aislado 1/4"-3/8" Tubo de cobre frigorífico en rollo aislado 1/4"-3/8" de las siguientes características: Coeficiente de conductividad térmica a 10 °C: 0.04 W/mK Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ): > 7.000 m/h/Pa/mg Densidad: 41 kg/m3 Espesor: 6 a 9 mm CFC/HCFC: sin CFC/HCFC Temperatura máxima de servicio: 90 °C Se incluye soportación de tubería frigorífica. Totalmente montado y en funcionamiento.						
	Vestuario masculino	1	3,00				3,00
	Vestuario femenino	1	3,00				3,00
	Comedor y cocina	1	5,00				5,00
	Comedor 2	1	2,00				2,00
	Despacho 3	1	1,00				1,00
	Despacho 2	1	1,00				1,00
	Sala de reuniones	1	2,00				2,00
	Sala de control	1	4,50				4,50
	Laboratorio	1	6,00				6,00
	Despacho 1	1	3,00				3,00
						TOTAL.....	30,50
INNECNC21	ml Tubo rígido de PVC DN25 (libre de halógenos) ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Resistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según Según ETP EECC03	1	100,000				100,000
						TOTAL.....	100,00
02.04.6.4	Instalación eléctrica de la instalación de climatización						
INNECL50N	ud Cuadro eléctrico para instalación de climatización Interacumulador vitrificado 400 lts. H 1514 mm y d 650 mm. Acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conectado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
INNERZ1T26N	ml Conductor RZ1-K de sección 2G2,5 mm2 ML Conductor de sección 2G2,5 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECRZ01.					
	Vestuario masculino	2	15,000			30,000
	Vestuario femenino	1	15,000			15,000
	Comedor y cocina	3	13,000			39,000
	Comedor 2	2	16,000			32,000
	Despacho 3	1	13,000			13,000
	Despacho 2	1	17,000			17,000
	Sala de reuniones	2	16,000			32,000
	Sala de control	3	10,000			30,000
	Laboratorio	4	9,000			36,000
	Despacho 1	2	23,000			46,000
	TOTAL.....					290,00

INNERZ1T41	ml Conductor RZ1-K de sección 5G2,5 mm2 ML Conductor de sección 5G2,5 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECRZ01.					
	Recuperadores de calor	1	40,000			40,000
	TOTAL.....					40,00

INNERZ1T43	ml Conductor RZ1-K de sección 5G6 mm2 ML Conductor de sección 5G6 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.					
	Unidad exterior	1	30,000			30,000
	TOTAL.....					30,00

INNECNC21	ml Tubo rígido de PVC DN25 (libre de halógenos) ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Resistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.					
	TOTAL.....					30,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	to. Según Según ETP EECC03	1	200,000			200,000	
TOTAL.....							200,00
02.05.7	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
INNEPCI01N	ud Detector óptico-térmico analógico-algorítmico Detector óptico-térmico analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo óptico de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo, y dispositivo de medición de calor simultáneo, para envío de ambas señales procesadas a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7 y EN-5, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	18				18,00	
TOTAL.....							18,00
INNEPCI02N	ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg efic. 21A 133B Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 133B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	7				7,00	
TOTAL.....							7,00
INNEPCI03N	ud Extintor CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	1				1,00	
TOTAL.....							1,00
INNEPCI04N	ud Armario metal extintor 6/12 kg. Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo y cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada.	8				8,00	
TOTAL.....							8,00
INNEPCI05N	ud Pulsador de alarma esclavo Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafado según Norma. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
TOTAL.....							2,00
INNEPCI06N	ud Sirena flash analógica-algorítmica con aislador Sirena con foco analógica-algorítmica microprocesada con aislador, multitono, equipada con avisador óptico de flash de alta luminosidad, de bajo consumo, en color rojo, con nivel sonoro máximo de 100 dB. Equipo conforme a Norma EN 54-3 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	1				1,00	
TOTAL.....							1,00
INNEPCI07N	ud Señal aluminio 210x297mm. Fotolum. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	6				6,000	
TOTAL.....							6,00
INNEPCI08N	ud Central analógica-algorítmica de incendios Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 2 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 1 tarjeta con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergen-						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cia y 2 baterías de 12V-17Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNESZ1T15	ml Conductor SZ1-K de sección 2x1,5 mm2 ML Conductor de sección 2x1,5 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: SZ1-K (AS+) según normas constructivas UNE 211025. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Resistencia al fuego (UNE EN 50200 PH 90 (842 °C, 90 min); IEC 60331). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,3; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: silicona termoestable (16 mm2). - Material cubierta: poliolefina ignifugada.	1	450,000				450,000
						TOTAL.....	450,00
INNECNC21	ml Tubo rígido de PVC DN25 (libre de halógenos) ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Resistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según Según ETP EECC03	1	250,000				250,000
						TOTAL.....	250,00
02.05.8	MOBILIARIO						
OC08070011N	Ud Mesa de despacho Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 260x80 mm. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
OC08070012N	Ud Silla de tela Silla basculante con ruedas, brazos y cuerpo de la silla tapizados en tela de loneta gruesa en distintos colores. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 1335.	14					14,00
						TOTAL.....	14,00
OC08070016N	Ud Mesa dirección superior Mesa de dirección de nivel superior con acabado en madera, equipada con tres cajones y un ala, Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC08070017N	Ud Sillas dirección tela y ruedas paperh15840\margl1800\margt1440\margr1800\margb1440\gutter0{\fonttbl{\f0\fcharset1\fwiss\frq2Segoe Ul;}}{\colortbl\red\green\blue0;\red255\green255\blue255;}{\sectd\cols1\colx0\plain\pard\uc1{\header\pard\fi0\li0\ri0\ql\sb0\sa0\sl0\fo\fs20\b0\i0\ulnone\strike0\cf0}{\footer\pard\fi0\li0\ri0\ql\sb0\sa0\sl0\fo\fs20\b0\i0\ulnone\strike0\cf0}{\plain\pard\uc1\pard\fi0\li0\ri0\ql\sb0\sa0\sl0\fo\fs20\b0\i0\ulnone\strike0\cf0 Dual-plate, Flangeless Wafer Check Valve Class ASME 150 DN 400 \par\pard\	10					10,00
						TOTAL.....	10,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.09	ALUMBRADO EDIFICIO DE CONTROL						
INNEALE1	ud Luminaria emergencia LED 3W UD Luminaria emergencia tipo LED. Servicio: Ambientes secos. Características: -Tipo: Autónomo.-Marca: DAISALUX o similar.-.Instalación: superficie.-Lámparas: 1.-Protección: IP443.-Potencia (W): 3.-Autonomía (minutos): 60.-Tensión (V): 220.-Lúmenes: 160.-Superficie (m2): 32.-Señalización: incandescente.	27					27,00
						TOTAL.....	27,00
INNEALPL1	ud Punto de luz para alumbrado UD Punto de luz para alumbrado en edificio, nave tipo industrial y galería, realizado con tubo de PVC rígido, cable de sección 2,5 hasta 6 mm2, incluso parte proporcional de abrazaderas, soportes, cajas de derivación y pequeño material.	198					198,00
						TOTAL.....	198,00
INNEALI5	ud Luminaria LED de empotrar. UD Luminaria tipo LED.- Servicio: Ambiente residencial.- Características: - Tipo: Luminaria de empotrar.- Marca: INDALUX o similar.- Difusor de baja luminancia.- Lámpara: - Potencia (W): 2x10.- Tensión (V): 230.- Frecuencia (Hz): 50.- Dimensiones (mm): 1.248 x 284 x 104 mm.- Protección: IP-20.	33					33,00
						TOTAL.....	33,00
INNEALI13	ud Lumin. LED para empotrar 600x600mm 30W (2.400 Lm) UD Luminaria estancia LED. Servicio: Oficinas. Características: - Tipo: Luminaria para empotrar. - Marca: Greenlce o similar. Modelo: XG-LE30W-CW. CLASE ENERGÉTICA A. POTENCIA (W) 30. DIMABLE No CRI 80. EFICACIA LUMINOSA (LM/W) 80. CONSUMO DE ENERGÍA (KWH/1000H) 30. DRIVER REGULABLE No. ANGULO DE APERTURA (º) 120. EQUIVALENCIA (W) 180. LUMINOSIDAD (LM) 2400. INSTALACIÓN IP25. FACTOR DE POTENCIA (PF) 0.95. TIEMPO DE ARRANQUE (S) 0.2. DIFUSOR Opal. KELVIN ° 6000. PESO (GR) 2000. FRECUENCIA DE TRABAJO (HZ) 50/60. VIDA ESTIMADA (H) 30.000. NÚMERO Y TIPO DE LEDS SMD2835. RANGO TEMPERATURA (ºC) -20 +40. CICLOS DE ENCENDIDOS 100.000. TENSIÓN NOMINAL 85-265VAC. CERTIFICADOS CE & RoHS. MEDIAS (MM) 600x600x23. CÓDIGO PRODUCTO XG-LE30W-CW. CONSTRUCCIÓN Aluminio/PC. TEMPERATURA LUZ Blanco frío. Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EEPLUM03	54					54,00
						TOTAL.....	54,00
INNE204N	ud Toma empotrable simple de corriente 2P+T 16 A Toma simple de corriente 2 P + T. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: superficial con tapa. - Fases: 2+T. - Toma de tierras. - Corriente (A): 16. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	24					24,00
						TOTAL.....	24,00
INNE205N	ud Toma empotrable doble de corriente 2P+T 16 A Toma doble de corriente 2 P + T. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: superficial con tapa. - Fases: 2+T. - Toma de tierras. - Corriente (A): 16. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	15					15,00
						TOTAL.....	15,00
INNE206N	ud Interruptor-conmutador empotrable simple 10 A Interruptor-conmutador empotrable. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: empotrable. - Corriente (A): 10. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	18					18,00
						TOTAL.....	18,00
INNE5208N	ud Caja suelo empotrada 4 Schucko 2RJ45datos 2RJ45voz UD Caja suelo empotrada 4 Schucko 2 RJ45 datos 2 RJ45 voz. - Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	15					15,00
						TOTAL.....	15,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
INNE207N	ud Doble conmutador empotrable 10 A Doble conmutador empotrable. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: empotrable. - Corriente (A): 10. - Grado de protección: IP 2. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	12					12,00
TOTAL.....							12,00
02.05	FILTROS DE CALCITA						
02.05.01	EDIFICIO						
02.05.01.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación	1	33,100	18,400	0,500		304,520
	Galería	1	27,100	3,000	2,000		162,600
	Sobrancho	2	34,100	0,500	0,500		17,050
		2	18,400	0,500	0,500		9,200
	Galería	2	29,100	1,000	2,000		116,400
		2	3,000	1,000	2,000		12,000
	Talud	1	34,100	0,500	0,500		8,525
		1	19,400	0,500	0,500		4,850
	Galería	1	29,100	2,000	2,000		116,400
		1	5,000	2,000	2,000		20,000
TOTAL.....							771,55
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
	Sobrancho	2	34,100	0,500	0,500		17,050
		2	18,400	0,500	0,500		9,200
	Galería	2	29,100	1,000	2,000		116,400
		2	3,000	1,000	2,000		12,000
	Talud	1	34,100	0,500	0,500		8,525
		1	19,400	0,500	0,500		4,850
	Galería	1	29,100	2,000	2,000		116,400
		1	5,000	2,000	2,000		20,000
TOTAL.....							304,43
02.05.01.2	CIMENTACIÓN						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Cimentación	1	32,900	18,500	0,100		60,865
	Dto						
	Filtros	-1	27,500	9,000	0,100		-24,750
		-1	27,100	2,500	0,100		-6,775
TOTAL.....							29,34
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Cimentación	2	32,900		0,500		32,900
		2	18,500		0,500		18,500
TOTAL.....							51,40
OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Cimentación	1	32,900	18,500	0,500		304,325
	Dto						
	Filtros	-1	27,500	9,000	0,500		-123,750
		-1	27,100	2,500	0,500		-33,875
TOTAL.....							146,70

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cimentación	75	146,700				11.002,500
						TOTAL.....	11.002,50
02.05.01.3	ESTRUCTURA						
OC07110230	m2 Encofrado plano madera pilares Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Pilares	2	0,500	4,000	5,050		20,200
		6	0,500	4,000	12,250		147,000
	CCM/Soplantes	6	0,300	4,000	3,700		26,640
						TOTAL.....	193,84
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE						
	Pilares	2	0,50	0,50	5,05		2,53
		6	0,50	0,50	12,25		18,38
						TOTAL.....	20,91
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	CCM/Soplantes						
	Vigas	3	5,000	0,300			4,500
		6	5,000		0,300		9,000
						TOTAL.....	13,50
OC07020260	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.						
	CCM/Soplantes						
	Vigas	3	5,00	0,30	0,30		1,35
						TOTAL.....	1,35
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Pilares	120	20,910				2.509,200
	CCM/Soplantes						
	Vigas	120	1,350				162,000
						TOTAL.....	2.671,20
OC08060191N	m Viga H.P. sección canto variable H=2,00 m L=18 m Viga de canto variable prefabricada de hormigón armado, longitud hasta 18 m, altura en el punto medio de 200 cm y pendiente hacia los extremos del 10 %, sección formada por alma de 9 cm, alas de 36 cm con espesor de 8 cm la superior y 10 cm la inferior, y sección de alma de 22 cm en la zona de apoyo, colocada con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Según EHE-08 y CTE. Medición según desarrollo real de vigas. Viga prefabricada con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
		4	18,00				72,00
						TOTAL.....	72,00
OC08060192N	m Correa H.P. h=32 cm L>10 m Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 32 cm sección I, ancho de alma 9,40 cm, con alvéolo interior de 3x17,70 cm, longitud mayor de 10 m, i/transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE-08 y CTE. Medición según desarrollo real de vigas. Correa prefabricada con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
		12	32,70				392,40
						TOTAL.....	392,40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08020050N	m2 Cubierta desmontable Cubierta desmontable prefabricada de homrígón, canto 20 cm, en piezas de 120 cm. de ancho, con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-35/P/20/I, incluso parte proporcional de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según normativa vigente CCM/Soplantes	1	11,05	5,50			60,78
						TOTAL.....	60,78
02.05.01.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS						
OC08060190	m2 Cubierta panel sandwich Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	2	33,10	9,35			618,97
	Cubierta	2	33,10		1,25		82,75
		2	18,00		0,65		23,40
		2	18,00		0,70		25,20
						TOTAL.....	750,32
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	2	33,10		12,25		810,95
	Cerramiento	2	18,00		12,25		441,00
	Dto						
	Depósito de desplazamiento	-1	10,50		9,20		-96,60
						TOTAL.....	1.155,35
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	1	32,900	18,500			608,650
	Cimentación						
	Dto						
	Filtros	-1	27,500	9,000			-247,500
		-1	27,100	2,500			-67,750
						TOTAL.....	293,40
OC08020110	m2 Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, 1/2 pie de esp. Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	1	11,050		4,000		44,200
	CCM/Soplantes	2	5,500		4,000		44,000
		1	5,300		4,000		21,200
						TOTAL.....	109,40
OC08020130	m2 Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm . Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.	2	6,850		4,000		54,800
	Soplantes	2	5,300		4,000		42,400
						TOTAL.....	97,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente. CCM/Soplantes	2 4 2	11,050 5,500 5,300		4,000 4,000 4,000		88,400 88,000 42,400
						TOTAL.....	218,80
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación. CCM/Soplantes	2 4 2	11,050 5,500 5,300		4,000 4,000 4,000		88,400 88,000 42,400
						TOTAL.....	218,80
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	1 1 2	3,000 2,000 1,000				3,000 2,000 2,000
						TOTAL.....	7,00
02.05.01.5	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS						
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco.	1 1 2	3,000 2,000 1,000		3,000 2,500 2,200		9,000 5,000 4,400
						TOTAL.....	18,40
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado. Punte grúa Apoyos	2 8	32,700 0,400	127,000 92,600			8.305,800 296,320
						TOTAL.....	8.602,12
OC08060120	m2 Lucernario de aluminio M2. Lucernario de aluminio a "1 agua" SK-60 con cuatro canales para ventilación y drenaje, juntas EPDM, tornillería de acero inoxidable, vidrio 6/12/3+3, i/recibido y p.p. de costes indirectos. Cubierta	12	1,200	1,200			17,280
						TOTAL.....	17,28
OC08011109	m Escalera inclinada de PRFV Escalera de peldaños de 1 m de ancho libre, construida a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible y compuesta por perfilera estructural, perfilera para montantes y zancas para peldaños, peldaños tipo trámex antideslizante de 38 x 38 mm y 38 mm de canto, clips de anclado, casquillos de anclaje para barandilla, y doble barandilla de mínimo 1 m de altura, con pasamanos, mástiles y larguero intermedio construidos en aluminio tubular de 50 mm de diámetro y 2 mm de espesor, incluyendo tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO y rodapié de 120 mm y piezas de unión para largueros y mástiles en PRFV. Según ET-EMPS01. Escaleras Filtros	4	1,800				7,200
						TOTAL.....	7,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.						
	Escaleras Filtros	4	2,200	1,050			9,240
						TOTAL.....	9,24
OC08010040	m Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo raspado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.						
	Escaleras Filtros	4	2,200				8,800
						TOTAL.....	8,80
02.05.01.6	VARIOS						
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Bancadas						
	Soplantes	4	2,000		0,200		1,600
		4	2,350		0,200		1,880
	Bombas de filtros	8	1,300		0,200		2,080
		8	3,200		0,200		5,120
						TOTAL.....	10,68
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Bancadas						
	Soplantes	2	2,000	2,350	0,200		1,880
	Bombas de filtros	4	1,300	3,200	0,200		3,328
						TOTAL.....	5,21
02.05.02	FILTROS DE CALCITA						
02.05.02.1	CIMENTACIÓN						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Filtros de calcita	1	27,500	9,000	0,100		24,750
	Galería	1	27,100	2,500	0,100		6,775
	Arqueta By-pass	1	3,100	2,100	0,100		0,651
		1	2,000	2,400	0,100		0,480
						TOTAL.....	32,66
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Filtros de calcita	2	27,500		2,000		110,000
		2	0,500		2,000		2,000
		1	27,500		0,500		13,750
		2	8,500		0,500		8,500
	Galería	2	27,100		0,500		27,100
		2	3,000		0,500		3,000
	Arqueta By-pass	2	3,100		0,500		3,100
		2	4,500		0,500		4,500
						TOTAL.....	171,95

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Filtros de calcita	1	27,500	0,500	2,000		27,500
		1	27,500	8,500	0,500		116,875
	Galería	1	27,100	3,000	0,500		40,650
	Arqueta By-pass	1	3,100	2,100	0,500		3,255
		1	2,000	2,400	0,500		2,400
	TOTAL.....						190,68
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cimentación	75	190,680				14.301,000
	TOTAL.....						14.301,00
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.						
	Filtros de calcita	2	26,400				52,800
		7	7,400				51,800
	Arqueta By-pass	2	2,800				5,600
		2	4,200				8,400
	TOTAL.....						118,60
02.05.02.2	ESTRUCTURA						
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Filtros de calcita						
	Ext.	2	27,500		7,190		395,450
		2	26,500		7,190		381,070
		2	9,000		7,190		129,420
		2	8,000		7,190		115,040
	Int.	10	8,000		7,190		575,200
	Galería	1	27,100		2,000		54,200
		1	26,500		2,000		53,000
		2	2,500		2,000		10,000
		2	2,200		2,000		8,800
	Arqueta By-pass	2	3,100		2,000		12,400
		2	2,500		2,000		10,000
		2	4,500		2,000		18,000
		2	4,200		2,000		16,800
	TOTAL.....						1.779,38
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE						
	Filtros de calcita						
	Ext.	2	27,500	0,500	7,190		197,725
		2	8,000	0,500	7,190		57,520
	Int.	5	8,000	0,500	7,190		143,800
	Galería	1	27,100	0,300	2,000		16,260
		2	2,200	0,300	2,000		2,640
	Arqueta By-pass	2	3,100	0,300	2,000		3,720
		2	4,200	0,300	2,000		5,040
	TOTAL.....						426,71

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza. Filtros de calcita						
	Losas	12	4,000	0,600			28,800
		12	4,000		0,200		9,600
		2	6,800	0,600			8,160
		2	6,800		0,200		2,720
		TOTAL.....					49,28
OC07030130N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE. Filtros de calcita						
	Losas	12	4,000	0,600	0,200		5,760
		2	6,800	0,600	0,200		1,632
		TOTAL.....					7,39
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Alzados	100	426,710				42.671,000
	Losas	140	7,390				1.034,600
		TOTAL.....					43.705,60
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares. Filtros de calcita						
		14	7,190				100,660
		TOTAL.....					100,66
02.05.02.3	ACABADOS						
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m ²), totalmente terminada.						
	Galería	2	2,700		2,000		10,800
		2	3,000		2,000		12,000
	Arqueta By-pass	2	3,100		2,000		12,400
		2	4,500		2,000		18,000
		TOTAL.....					53,20
OC08010040	m Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo raspado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada. Filtros de calcita						
		1	43,700				43,700
		1	64,600				64,600
	Galería	1	31,100				31,100
		TOTAL.....					139,40
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada. Arqueta By-pass						
		1	2,600	1,600			4,160
		1	2,950	1,500			4,425
		TOTAL.....					8,59
OC08010060	ud Pate polipropileno con alma de acero Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro. Arqueta By-pass						
		10					10,000
		TOTAL.....					10,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.						
	IPE 160	7	3,800	15,800			420,280
		7	2,400	15,800			265,440
						TOTAL.....	685,72
02.06	NUEVO EDIFICIO DE PUNTO LIMPIO						
02.06.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Zapatas	6	1,500	1,500	1,000		13,500
	Vigas de atado	3	4,350	0,400	1,000		5,220
		4	3,100	0,400	1,000		4,960
						TOTAL.....	23,68
02.06.2	CIMENTACIÓN						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Zapatas	6	1,500	1,500	0,100		1,350
	Vigas de atado	3	4,350	0,400	0,100		0,522
		4	3,100	0,400	0,100		0,496
						TOTAL.....	2,37
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Solera	2	10,050		0,200		4,020
		2	6,700		0,200		2,680
						TOTAL.....	6,70
OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Zapatas	6	1,500	1,500	0,400		5,400
	Vigas de atado	3	4,350	0,400	0,400		2,088
		4	3,100	0,400	0,400		1,984
	Solera	1	10,050	6,700	0,200		13,467
						TOTAL.....	22,94
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Zapatas	75	5,400				405,000
	Vigas de atado	75	4,072				305,400
	Solera	30	13,467				404,010
						TOTAL.....	1.114,41
02.06.3	ESTRUCTURA						
OC07110230	m2 Encofrado plano madera pilares Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Pilares	6	0,300	4,000	4,500		32,400
						TOTAL.....	32,40
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE						
	Pilares	6	0,30	0,30	4,50		2,43
						TOTAL.....	2,43

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico. Pilares	120	2,430				291,600
						TOTAL.....	291,60
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado. Cubierta	100	10,050	6,700			6.733,500
						TOTAL.....	6.733,50
02.06.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS						
OC08060190	m2 Cubierta panel sandwich Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	2	10,05	3,35			67,34
						TOTAL.....	67,34
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud. Cerramiento	2 2	10,05 6,70		4,00 4,00		80,40 53,60
						TOTAL.....	134,00
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	1	9,650	6,300			60,795
						TOTAL.....	60,80
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada. Puerta	1	2,300				2,300
						TOTAL.....	2,30
02.06.5	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS						
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco. Puerta	1	2,300		2,500		5,750
						TOTAL.....	5,75
OC08060120	m2 Lucernario de aluminio M2. Lucernario de aluminio a "1 agua" SK-60 con cuatro canales para ventilación y drenaje, juntas EPDM, tornillería de acero inoxidable, vidrio 6/12/3+3, i/recibido y p.p. de costes indirectos.	2	1,000	1,000			2,000
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

02.07 REHABILITACIÓN DEPÓSITO DE AGUA TRATADA

OC01027777N m2 Limpieza muro con lanza de agua

Limpieza de muro de hormigón, mediante la aplicación sobre la superficie de lanza de agua a presión fría, caliente o vapor de agua, y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso. Se comenzará por las partes altas linealmente, aplicando el tratamiento por franjas horizontales completas de 2-4 m. de altura, limpiando con agua abundante los detritus que se acumulen en las zonas inferiores, afectando a todos los elementos salientes, considerando un grado de dificultad normal.

Losa Cimentación	1	2,300	20,350		46,805
	1	1,750	20,350		35,613
	1	30,750	20,350		625,763
Muros	1	20,350		6,250	127,188
	2	2,300		6,250	28,750
	2	1,250		5,650	14,125
	2	30,750		5,000	307,500
	1	20,350		5,000	101,750

TOTAL..... 1.287,49

OC01010354N m3 Picado muro de hormigón armado

Picado muro de hormigón armado, con compresor, incluso retirada de sobrantes, medido sobre perfil.

Losa Cimentación	2	2,30	0,02	0,20	0,02
	1	20,35	0,02	0,20	0,08
	2	1,75	0,02	0,20	0,01
	2	30,75	0,02	0,20	0,25
	1	20,35	0,02	0,20	0,08

TOTAL..... 0,44

OC07020110 m3 Hormigón HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.

Losa Cimentación	1	2,302	20,354	0,200	9,371
	1	1,750	20,354	0,200	7,124
	1	30,752	20,354	0,200	125,185

TOTAL..... 141,68

OC07210110 kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

Losa Cimentación	75	141,680			10.626,000
------------------	----	---------	--	--	------------

TOTAL..... 10.626,00

OC08020376N m2 Impermeabilización de paramentos con laminas de PVC

Impermeabilización, en paramentos verticales y horizontales, mediante placas rígidas de PVC de 4 mm de grosor, montadas sobre sobre listones de anclaje y soldadas por extrusión.

Losa Cimentación	1	2,30	20,35		46,81
	1	1,75	20,35		35,61
	1	30,75	20,35		625,76
Muros	1	20,35		6,05	123,12
	2	2,30		6,05	27,83
	2	1,25		5,45	13,63
	2	30,75		4,80	295,20
	1	20,35		4,80	97,68

TOTAL..... 1.265,64

OC07310030 m Sellado estanco de junta mediante perfil hidroexpansivo

Sellado estanco de junta mediante suministro y colocación de perfil hidroexpansivo acrílico, de sección 20 x 10 mm, pegado mediante masilla de poliuretano selladora hidroexpansiva, incluyendo preparación y limpieza de la superficie, y regularización de irregularidades en la misma mediante la masilla.

Losa Cimentación	2	34,300			68,600
------------------	---	--------	--	--	--------

TOTAL..... 68,60

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09068050	m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2 Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.						
		2	51,000	3,000			306,000
		2	24,500	3,000			147,000
						TOTAL.....	453,00
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		2	51,000	3,000	0,500		153,000
		2	24,500	3,000	0,500		73,500
						TOTAL.....	226,50
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		2	51,000	3,000	0,500		153,000
		2	24,500	3,000	0,500		73,500
						TOTAL.....	226,50
02.08	REHABILITACIÓN EDIFICIO BOMBAS AGUA TRATADA						
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Bancadas	6	2,250		0,200		2,700
		6	0,900		0,200		1,080
						TOTAL.....	3,78
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Bancadas	3	2,250	0,900	0,200		1,215
						TOTAL.....	1,22
02.09	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA						
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Demolición zona trafos						
	Losa	1	14,600	0,500	0,350		2,555
		2	6,900	0,500	0,350		2,415
	Depósito de aceite	2	4,700	1,000	2,700		25,380
		2	2,700	1,000	2,700		14,580
		1	4,700	2,700	2,700		34,263
		1	4,700	2,700	2,700		34,263
						TOTAL.....	113,46
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
	Demolición zona trafos						
	Losa	1	14,600	6,900	0,350		35,259
		1	14,600	0,500	0,350		2,555
		2	6,900	0,500	0,350		2,415
	Depósito de aceite	1	2,700	2,700	2,700		19,683
		2	4,700	1,000	2,700		25,380
		2	2,700	1,000	2,700		14,580
		1	4,700	2,700	2,700		34,263
		1	4,700	2,700	2,700		34,263
						TOTAL.....	168,40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.						
	Demolición zona trafos						
	Losa	1	14,600	6,900	0,450		45,333
	Muro	1	6,500	0,250	4,300		6,988
	Depósito de aceite						
	Cimentación	1	2,700	2,700	0,200		1,458
	Muros	2	2,700	0,200	2,600		2,808
		2	2,700	0,200	2,600		2,808
	Losa	1	2,300	2,300	0,200		1,058
	Edificación						
	Recolocación lamas	2	2,000	0,250	1,000		1,000
						TOTAL.....	61,45
OC01010146	m Levantado de valla de cerramiento Levantado de valla de cerramiento perimetral, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte del material al vertedero y p.p. de costes indirectos.						
	Demolición zona trafos						
	Losa	1	14,600				14,600
	Muro	2	6,900				13,800
						TOTAL.....	28,40
OC01010185	kg Desmontaje y retirada estructura de acero Desmontaje y retirada de estructura de acero, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.						
	Demolición zona trafos						
	Railes	4	6,700	14,900			399,320
						TOTAL.....	399,32
OC01010170	m² Desmontaje y retirada de carpintería metálica Desmontaje y retirada de carpintería metálica, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.						
	Demolición zona trafos						
	Puertas	2	4,500		2,300		20,700
						TOTAL.....	20,70
OC01010360	m² Demolición muro de fabrica Demolición muro de fabrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						
	Edificación						
	Muro	3	4,350		5,100		66,555
						TOTAL.....	66,56
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Nueva zona de trafos						
	Losa	1	14,600	6,900	0,100		10,074
	Depósito de aceite						
	Losa	1	2,700	2,700	0,200		1,458
						TOTAL.....	11,53
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Nueva zona de trafos						
	Losa	1	14,600		0,450		6,570
		2	6,900		0,450		6,210
	Depósito de aceite						
	Losa	2	2,700		0,200		1,080
		2	2,700		0,200		1,080
						TOTAL.....	14,94

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07020240	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente. Nueva zona de trafos						
	Losa	1	14,60	6,90	0,45		45,33
	Depósito de aceite						
	Losa	1	2,70	2,70	0,20		1,46
						TOTAL.....	46,79
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza. Nueva zona de trafos						
	Muro	2	6,500		4,300		55,900
		2	0,250		4,300		2,150
	Depósito de aceite						
	Muros	2	2,700		2,600		14,040
		2	2,300		2,600		11,960
		2	2,700		2,600		14,040
		2	2,300		2,600		11,960
	Edificación						
	Muro	6	4,350		5,100		133,110
						TOTAL.....	243,16
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE Nueva zona de trafos						
	Muro	1	6,50	0,25	4,30		6,99
	Depósito de aceite						
	Muros	2	2,70	0,20	2,60		2,81
		2	2,30	0,20	2,60		2,39
	Edificación						
	Muro	3	4,35	0,25	5,10		16,64
						TOTAL.....	28,83
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza. Depósito de aceite						
	Losa	1	2,300	2,300			5,290
						TOTAL.....	5,29
OC07020260	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE. Depósito de aceite						
	Losa	1	2,30	2,30	0,20		1,06
						TOTAL.....	1,06
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico. Nueva zona de trafos						
	Losa	75	45,330				3.399,750
	Muro	100	6,990				699,000
	Depósito de aceite						
	Losa	75	1,460				109,500
	Muro	100	5,200				520,000
	Losa	140	1,060				148,400
	Edificación						
	Muro	100	16,640				1.664,000
						TOTAL.....	6.540,65

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08010060	ud Pate polipropileno con alma de acero Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro. Depósito de aceite	8					8,000
						TOTAL.....	8,00
OC08010020	m2 Plataforma de chapa estriada Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada. Depósito de aceite	1	1,000	1,000			1,000
						TOTAL.....	1,00
OC09080110	m Cerramiento h=2m acero galv. bast.2,65x2m tubo+malla 200x50mmxD6 Suministro e instalación de cerramiento de altura 2 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x2 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado. Nueva zona de trafos	1	14,600				14,600
		2	6,900				13,800
						TOTAL.....	28,40
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco. Nueva zona de trafos	2	4,500		2,300		20,700
						TOTAL.....	20,70
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado. Nueva zona de trafos	4	6,700	14,900			399,320
						TOTAL.....	399,32
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m ²), totalmente terminada. Depósito de aceite	4	2,700				29,160
						TOTAL.....	29,16
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación. Edificación	2	14,200				153,360
						TOTAL.....	153,36
OC08030320	m2 Pintura plástica en paramentos ext. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos exteriores verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación. Edificación	2	14,600				166,440
						TOTAL.....	166,44
02.10	URBANIZACIÓN						
OC09012030	m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25) Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los áridos inferior a 30.	1	250,000				50,000
						TOTAL.....	50,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09032010	m2 Riego imprimación ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	1	250,000				250,000
						TOTAL.....	250,00
OC09032011	m2 Riego adherencia ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	1	250,00				250,00
						TOTAL.....	250,00
OC09033016	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	2,38	250,00		0,05		29,75
						TOTAL.....	29,75
OC09020050	m Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm. Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	1	70,000				70,000
						TOTAL.....	70,00
OC09020220	m2 Loseta hidráulica gris, de 20x20 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, de 21x21 cm, en aceras, formada por cuatro pastillas de 10x10 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	1	102,000				102,000
						TOTAL.....	102,00
OC01010146	m Levantado de valla de cerramiento Levantado de valla de cerramiento perimetral, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte del material al vertedero y p.p. de costes indirectos. Cerramiento existente	1	466,150				466,150
						TOTAL.....	466,15
OC09080010N	m Verja de perfiles metálicos para vallado de parcela, sobre muro de fábrica con pilastras intermedias. Vallado de parcela sobre muro de fábrica con pilastras intermedias, formado por verja compuesta de barrotes horizontales de cuadrado de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm fijados con tornillos a las pilastras intermedias, barrotes verticales de cuadrado de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm de 2 m de altura y postes del mismo material empotrados en muros de fábrica. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes. Cerramiento	1	466,15				466,15
						TOTAL.....	466,15
02.11	ZANJAS Y CANALETAS INTERIORES						
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	1	70,00				70,00
						TOTAL.....	70,00
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Drenaje filtros de calcita Drenaje posttratamiento + calcita	1	100,00				100,00
		1	70,00				70,00
						TOTAL.....	170,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H51GR100700	m Tubería PRFV PN10 DN700 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 700. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Lavado filtros de arena	1	50,00				50,00
						TOTAL.....	50,00
H51GR100900	m Tubería PRFV PN10 DN900 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 900. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Modificación emisario de salmuera	30					30,00
						TOTAL.....	30,00
OC01010145	m2 Levantado de firme en calzada, de cualquier tipo o espesor Levantado de firme en calzada, de cualquier tipo o espesor, por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.						
		1	250,000				250,000
						TOTAL.....	250,00
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando- medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Vaciado CIP	1	70,000	0,800	1,500		84,000
		1	70,000	1,500	1,500		157,500
	Drenaje filtros de calcita	1	100,000	0,900	1,600		144,000
		1	100,000	1,600	1,600		256,000
	Drenaje posttratamiento + calcita	1	70,000	0,900	1,600		100,800
		1	70,000	1,600	1,600		179,200
	Lavado filtros de arena	1	50,000	1,100	1,800		99,000
		1	50,000	1,800	1,800		162,000
	Modificación emisario de salmuera	1	30,000	1,300	2,000		78,000
		1	30,000	2,000	2,000		120,000
						TOTAL.....	1.380,50
OC01030010	m3 Arena sílicea zanjas Arena sílicea para asiento de tuberías, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación medido sobre perfil.						
	Vaciado CIP	1	70,000	0,800	0,100		5,600
		1	70,000	0,100	0,100		0,700
	Drenaje filtros de calcita	1	100,000	0,900	0,100		9,000
		1	100,000	0,100	0,100		1,000
	Drenaje posttratamiento + calcita	1	70,000	0,900	0,100		6,300
		1	70,000	0,100	0,100		0,700
	Lavado filtros de arena	1	50,000	1,100	0,100		5,500
		1	50,000	0,100	0,100		0,500
	Modificación emisario de salmuera	1	30,000	1,300	0,100		3,900
		1	30,000	0,100	0,100		0,300
						TOTAL.....	33,50
OC01030070	m3 Relleno zanja propios seleccionado Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.						
	Vaciado CIP	1	70,000	0,800	0,800		44,800
		1	70,000	0,800	0,800		44,800
	Drenaje filtros de calcita	1	100,000	0,900	0,900		81,000
		1	100,000	0,900	0,900		81,000
	Drenaje posttratamiento + calcita	1	70,000	0,900	0,900		56,700
		1	70,000	0,900	0,900		56,700
	Lavado filtros de arena	1	50,000	1,100	1,100		60,500
		1	50,000	1,100	1,100		60,500
	Modificación emisario de salmuera	1	30,000	1,300	1,300		50,700

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	30,000	1,300	1,300		50,700
	Dto.						
	Arena	-1	33,500				-33,500
	Tuberías	-3,142	70,000	0,200	0,200		-8,798
		-3,142	100,000	0,250	0,250		-19,638
		-3,142	70,000	0,250	0,250		-13,746
		-3,142	50,000	0,350	0,350		-19,245
		-3,142	30,000	0,450	0,450		-19,088
	TOTAL.....						473,39
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.						
	Excavación	1	1.380,500				1.380,500
	Dto.						
	Arena	-1	33,500				-33,500
	Tuberías	-3,142	70,000	0,200	0,200		-8,798
		-3,142	100,000	0,250	0,250		-19,638
		-3,142	70,000	0,250	0,250		-13,746
		-3,142	50,000	0,350	0,350		-19,245
		-3,142	30,000	0,450	0,450		-19,088
	Seleccionado	-1	473,390				-473,390
	TOTAL.....						793,10
02.12	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS						
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando- medio						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	56,970	0,500	1,200		34,182
		1	144,380	0,500	0,800		57,752
		1	395,600	0,500	0,800		158,240
	TOTAL.....						250,17
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.						
	Exc.	1	250,170				250,170
	Dto.						
	HM	-1	11,940				-11,940
	TOTAL.....						238,23
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
		1	11,394	0,500	0,200		1,139
		1	28,876	0,500	0,200		2,888
		1	79,120	0,500	0,200		7,912
	TOTAL.....						11,94
02.13	REMODELACIÓN EDIFICIO CONTROL						
OC01010360	m² Demolición muro de fabrica						
	Demolición muro de fabrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						
	Planta baja	1	11,250		3,100		34,875
		1	10,550		3,100		32,705
		1	2,400		3,100		7,440
		1	2,800		3,100		8,680
		1	2,400		3,100		7,440
		1	3,200		3,100		9,920
		1	13,750		3,100		42,625
		4	3,970		3,100		49,228
		2	1,500		3,100		9,300
		2	2,000		3,100		12,400

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	1,650		3,100		5,115
	Primera planta	1	32,950		3,100		102,145
		1	5,300		3,100		16,430
						TOTAL.....	338,30
OC01010170	m² Desmontaje y retirada de carpintería metálica						
	Desmontaje y retirada de carpintería metálica, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.						
	Ventanas						
	Planta baja	1	12,300		0,750		9,225
	Mamparas						
	Planta baja	1	3,100		3,100		9,610
		1	5,000		3,100		15,500
	Primera planta	1	2,200		3,100		6,820
		1	4,650		2,100		9,765
						TOTAL.....	50,92
OC01010180	m² Desmontaje y retirada de carpintería madera						
	Desmontaje y retirada de carpintería madera, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.						
	Planta baja	10	1,000		2,100		21,000
	Primera planta	1	1,000		2,100		2,100
		1	1,800		2,100		3,780
						TOTAL.....	26,88
OC01010160N	m2 Levantado de solado						
	Levantado de solado por cualquier procedimiento incluso, medido sobre perfil.						
	Planta baja	1	27,400	11,250			308,250
	Primera planta	1	34,300	11,250			385,875
						TOTAL.....	694,13
OC01010161N	m2 Levantado de falso suelo técnico						
	Levantado de falso suelo técnico, medido sobre perfil						
		1	11,15	5,45			60,77
						TOTAL.....	60,77
OC08020130	m2 Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm						
	. Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.						
	Planta baja	2	5,550		3,100		34,410
		1	11,350		3,100		35,185
		2	5,350		3,100		33,170
		2	1,350		3,100		8,370
		2	1,450		3,100		8,990
		1	2,550		3,100		7,905
		1	4,600		3,100		14,260
	Primera planta	1	13,450		3,100		41,695
		1	8,800		3,100		27,280
		1	5,800		3,100		17,980
		1	10,500		3,100		32,550
		4	4,200		3,100		52,080
		2	1,300		3,100		8,060
						TOTAL.....	321,94
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales						
	Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.						
	Planta baja						
	Aseos y vestuarias masculinos	2	5,750		3,100		35,650
		2	5,600		3,100		34,720
		4	2,050		3,100		25,420
		2	1,350		3,100		8,370
		2	1,450		3,100		8,990
		1	2,200		3,100		6,820
		2	1,350		3,100		8,370

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
	Servicio minusvalidos	4	2,450		3,100	30,380
		2	2,950		3,100	18,290
		1	1,450		3,100	4,495
	Primera planta					
	Aseos	1	5,000		3,100	15,500
		1	4,100		3,100	12,710
		1	1,800		3,100	5,580
		4	1,200		3,100	14,880
	TOTAL.....					230,18
OC08030121N	m2 Guarnecido de yeso de construcción B1					
	Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación					
	Planta baja	4	5,55		3,10	68,82
		2	11,35		3,10	70,37
		4	5,35		3,10	66,34
		4	1,35		3,10	16,74
		4	1,45		3,10	17,98
		2	2,55		3,10	15,81
		2	4,60		3,10	28,52
	Primera planta	2	13,45		3,10	83,39
		2	8,80		3,10	54,56
		2	5,80		3,10	35,96
		2	10,50		3,10	65,10
		8	4,20		3,10	104,16
		4	1,30		3,10	16,12
	Enfoscado	-1	230,18			-230,18
	TOTAL.....					413,69
OC08030120	m2 Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales					
	Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales con pasta de yeso Y-25 F, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación.					
	Planta baja	4	5,550		3,100	68,820
		2	11,350		3,100	70,370
		4	5,350		3,100	66,340
		4	1,350		3,100	16,740
		4	1,450		3,100	17,980
		2	2,550		3,100	15,810
		2	4,600		3,100	28,520
	Primera planta	2	13,450		3,100	83,390
		2	8,800		3,100	54,560
		2	5,800		3,100	35,960
		2	10,500		3,100	65,100
		8	4,200		3,100	104,160
		4	1,300		3,100	16,120
	Enfoscado	-1	230,180			-230,180
	TOTAL.....					413,69
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales					
	Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.					
	Planta baja	4	5,550		3,100	68,820
		2	11,350		3,100	70,370
		4	5,350		3,100	66,340
		4	1,350		3,100	16,740
		4	1,450		3,100	17,980
		2	2,550		3,100	15,810
		2	4,600		3,100	28,520
	Primera planta	2	13,450		3,100	83,390
		2	8,800		3,100	54,560
		2	5,800		3,100	35,960
		2	10,500		3,100	65,100
		8	4,200		3,100	104,160
		4	1,300		3,100	16,120
	Dto	-1	230,180			-230,180
	TOTAL.....					413,69

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08030140	m2 Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm de primera calidad, recibido con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales, lechada de cemento blanco y medios auxiliares para su ejecución. Planta baja						
	Aseos y vestuarias masculinos	2	5,750		3,100		35,650
		2	5,600		3,100		34,720
		4	2,050		3,100		25,420
		2	1,350		3,100		8,370
		2	1,450		3,100		8,990
		1	2,200		3,100		6,820
		2	1,350		3,100		8,370
	Servicio minusvalidos	4	2,450		3,100		30,380
		2	2,950		3,100		18,290
		1	1,450		3,100		4,495
	Primera planta						
	Aseos	1	5,000		3,100		15,500
		1	4,100		3,100		12,710
		1	1,800		3,100		5,580
		4	1,200		3,100		14,880
							TOTAL..... 230,18
OC08030210	m2 Solado con Baldosas gres, color liso 20x20 cm. Solado con piezas de gres, color liso de 20x20 cm recibidas con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares para su ejecución. Planta baja						
	Aseos y vestuarias masculinos	1	5,750	5,600			32,200
	Servicio minusvalidos	1	2,450	2,950			7,228
	Primera planta	1	5,000	4,200			21,000
							TOTAL..... 60,43
OC08030220	m2 Solado con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm. Pavimento con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm pulido en obra, color a elegir tomado con mortero (M-250) de cemento CEM-I/32,5, incluso nivelado de arena y mortero, corte de piezas, enlechado con pasta de cemento, pulido y limpieza. Planta baja						
	Primera planta	1	27,400	11,250			308,250
	Dto.	-1	60,430				-60,430
							TOTAL..... 633,70
OC08030240	m2 Suelo tecnico registrable elevado Pavimento elevado y registrable, compuesto por baldosas de medidas 600x600 mm. de lado y 35 mm. de espesor; el alma interior es de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas que le confiere la mayor resistencia a las cargas y con nervio de refuerzo perimetral, confiriéndole una gran resistencia a cargas estáticas y dinámicas alcanzando una Carga Repartida mínima de 41,00 kN/m2; con parte superior de acero liso de 0,9 mm de iguales características que el anterior y unidas ambas por 136 puntos de soldadura entre los puentes de contacto. Con tratamiento final de pintura especial al horno anticorrosión. Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es A1FL. Con revestimiento superior de pavimento vinílico heterogéneo de espesor 2,5 mm. total y 0,7 mm. de capa de uso transparente, de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, cumpliendo normas de la UEATC la clasificación de uso Industrial Intenso y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del grupo T, y tratado en fábrica con protección PVT incluso terminación de resina de poliuretano y garantía contra el desgaste de 10 años, color a elegir. Las baldosas irán apoyadas sobre pedestales de acero zincado y varilla de métrica de 18 mm., que permitirán regulaciones de +/- 20 mm. La altura final del suelo elevado será de 75 a 650 mm. de solera base a superficie de uso de la baldosa. Para el arriostamiento lateral de pedestales se utilizarán perfiles rectangulares de acero galvanizado atornillados a la cabeza del pedestal. Incluso ventosa de registro, medida la superficie terminada. Primera planta						
		1	22,300	5,300			118,190
		1	9,000	1,650			14,850
							TOTAL..... 133,04

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08030420	m2 Falso techo escayola liso Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.						
	Planta baja	1	27,400	11,250			308,250
	Primera planta	1	34,300	11,250			385,875
						TOTAL.....	694,13
OC08040110	m2 Mampara perfiles aluminio a acristalar M2. Suministro y colocación de mampara formada por perfiles de aluminio anodizado en bronce u otro color, de 13 micras para acristalar y panelado inferior de formica y aislamiento fónico, incluso herrajes de colgar, junquillos, grapas de fijación y costes indirectos.						
	Mamparas						
	PLanta baja	1	3,750		3,100		11,625
	Primera planta	1	10,600		3,100		32,860
		1	2,500		3,100		7,750
						TOTAL.....	52,24
OC08050210	m2 Doble acristalamiento aislante 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.						
	Mamparas						
	PLanta baja	1	3,750		3,100		11,625
	Primera planta	1	10,600		3,100		32,860
		1	2,500		3,100		7,750
	Ventanas						
	Planta baja	1	12,300		0,750		9,225
						TOTAL.....	61,46
OC08040111N	ud Puerta para mampara Puerta para mampara, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.						
		3					3,00
						TOTAL.....	3,00
OC08040050	m2 Carpintería metálica de aluminio lacado color, en vent. o puer Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada.						
	Ventanas						
	Planta baja	1	12,300		0,750		9,225
						TOTAL.....	9,23
OC08040020	m2 Carpintería de madera en interiores en puertas Carpintería de madera en puertas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.						
	Planta baja	8	0,800		2,100		13,440
	Primera planta	8	0,800		2,100		13,440
		1	1,200		2,100		2,520
						TOTAL.....	29,40
OC08040020N	ud Puerta de seguridad Puerta de seguridad corredera de tres hojas. Totalmente terminada.						
	Sala de control	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC08070010	Ud Lavabo pedestal de 70x55 cm de porcelana vitrif. color blanco Lavabo pedestal de 70x55 cm de porcelana vitrificada color blanco, incluso grifería e instalación.						
	Planta baja	3					3,000
	Primera planta	6					6,000
						TOTAL.....	9,00
OC08070020	Ud Ducha completa de 70x70 cm de porcelana vitrificada color blanco Ducha completa de 70x70 cm de porcelana vitrificada color blanco, incluso grifería e instalación.						
	Planta baja	3					3,000
						TOTAL.....	3,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08070030	Ud Inodoro de 50x40x40 cm de porcelana vitrificada color blanco Inodoro de 50x40x40 cm de porcelana vitrificada color blanco, con depósito de descarga bajo, incluso mecanismo, asiento e instalación.						
	Planta baja	3					3,000
	Primera planta	5					5,000
						TOTAL.....	8,00
OC08070040	Ud Urinario de porcelana vitrificada color blanco c/ fluxor Urinario de porcelana vitrificada color blanco c/ fluxor, incluso instalación.						
	Planta baja	2					2,000
	Primera planta	2					2,000
						TOTAL.....	4,00
OC08070081	Ud Instalaciones agua aseo / vestuario Instalaciones de agua para aseo / vestuario hasta 35 m2 de superficie, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.						
		5					5,000
						TOTAL.....	5,00
OC08070082	Ud Instalaciones saneamiento aseo / vestuario Instalaciones de aguas grises y negras para aseo / vestuario hasta 35 m2 de superficie, incluye tuberías de PVC y sifones instaladas pared y suelos, hasta 10 elementos.						
		5					5,000
						TOTAL.....	5,00
OC08030010	m2 Picado de entre 2 y 4 cm, enfoscado fratasado y enlucido bruñido Picado de entre 2 y 4 cm, enfoscado fratasado y enlucido bruñido con mortero de 450 Kg de cemento (CEM-II/A-P/32,5) y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general, según normalización de elementos constructivos para obras de Conservación.						
	Planta baja	1	11,250		3,100		34,875
		1	10,550		3,100		32,705
		1	2,400		3,100		7,440
		1	2,800		3,100		8,680
						TOTAL.....	83,70
OC01010162N	Ud Retirada y levantado de instalación eléctrica e iluminación Retirada y levantado de instalación eléctrica e iluminación mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC01010163N	Ud Retirada y levantado instalación de fontanería Retirada y levantado de instalación de fontanería, mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC01010164N	Ud Retirada y levantado de aparatos sanitarios Retirada y levantado de aparatos sanitarios, mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC01010165N	Ud Retirada y /o readaptación de instalación de climatización Retirada y /o readaptación de instalación de climatización, carga manual sobre camión o contenedor.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC01010166N	Ud Retirada y /o readaptación de instalación de telecomunicaciones Retirada y /o readaptación de instalación de telecomunicaciones, carga manual sobre camión o contenedor.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC01010167N	Ud Retirada y adaptación de red de saneamiento horizontal Retirada y adaptación de red de saneamiento horizontal, carga manual sobre camión o contenedor.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC01010168N	Ud Retirada y/o readaptación de instalación de protección contra incendios y señalización Retirada y/o readaptación de instalación de protección contra incendios y señalización, carga manual sobre camión o contenedor.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC01010169N	m2 Retirada para posterior sustitución de falso techo modular Retirada para posterior sustitución de falso techo modular, situado a una altura menor de 4m , con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.						
	Planta baja	1	27,40	11,25			308,25
	Primera planta	1	34,30	11,25			385,88
						TOTAL.....	694,13
OC01010170N	Ud Desmontaje de grifería en aparatos sanitarios Desmontaje de grifería en aparatos sanitarios por medios manuales	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC08030311N	m2 Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola. Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.						
	Planta baja	4	5,55		3,10		68,82
		2	11,35		3,10		70,37
		4	5,35		3,10		66,34
		4	1,35		3,10		16,74
		4	1,45		3,10		17,98
		2	2,55		3,10		15,81
		2	4,60		3,10		28,52
	Primera planta	2	13,45		3,10		83,39
		2	8,80		3,10		54,56
		2	5,80		3,10		35,96
		2	10,50		3,10		65,10
		8	4,20		3,10		104,16
		4	1,30		3,10		16,12
	Dto	-1	230,18				-230,18
						TOTAL.....	413,69
OC08070011N	Ud Mesa de despacho Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 260x80 mm. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.						
	Planta baja	1					1,00
	Primera planta	1					1,00
		3					3,00
						TOTAL.....	5,00
OC08070012N	Ud Silla de tela Silla basculante con ruedas, brazos y cuerpo de la silla tapizados en tela de loneta gruesa en distintos colores. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 1335.						
	Planta baja	8					8,00
	Primera planta	6					6,00
						TOTAL.....	14,00
OC08070013N	Ud Butaca tela 76x76x70 cm Butaca de una plaza tapizada en tela, de 76x76x70 cm						
	Primera planta	4					4,00
						TOTAL.....	4,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08070014N	Ud Taquilla 2 puertas Taquilla entera metálica con dos puertas de 33x46x178 cm. Planta baja Aseos/Vestuarios	32					32,00
						TOTAL.....	32,00
OC08070015N	Ud Banco Banco de madera de 2.65 m Planta baja	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
OC08070040N	Ud Espejo 82x100 cm. C/Apliques luz Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas. Planta baja Primera planta	2 4					2,00 4,00
						TOTAL.....	6,00
OC08070041N	Ud Espejo reclinab.minusv. 570x625 mm. Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado. Planta baja	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
E29IFI020	Ud Prueba funcionamiento, circuito fontanería Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD'S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), así como los medios auxiliares necesarios.	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
E29IFI021	Ud Prueba funcionamiento, red saneamiento Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC08070042N	Ud Barra apoyo doble acero inox. 85 cm. Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared. Planta baja	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
OC08070043N	Ud Secamanos eléct. Autom. 1640w. A.inox. Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado. Planta baja Primera planta	3 2					3,00 2,00
						TOTAL.....	5,00
OC08070044N	Ud Dosificador jabón líquido antigoteo abs Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de ABS blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado. Planta baja Primera planta	3 4					3,00 4,00
						TOTAL.....	7,00
OC08070045N	Ud Dispensador higiénico ind. A.inox. Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado. Planta baja Primera planta	3 3					3,00 3,00
						TOTAL.....	6,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08070046N	Ud Dispensador toallas papel c/z a.inox Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.						
	Planta baja	2					2,00
	Primera planta	2					2,00
	TOTAL.....						4,00
OC08010030N	MI Escalera de madera Escalera recta, de madera, fijada mecánicamente a la estructura, acabada con barniz sintético.						
	Sala de control	1	2,00				2,00
	TOTAL.....						2,00
OC08010031N	Ud Escalera escamotable Escalera escamoteable de acero lacado, de 3 tramos, para salvar una altura entre plantas de 220 a 280 cm y para un hueco de 120x60 cm.						
	sala común	1					1,00
	TOTAL.....						1,00
OC08010032N	Ascensor Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 4 paradas, 630 kg de carga nominal, con capacidad para 8 personas, nivel alto de acabado en cabina de 1100x1400x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable de 800x2000 mm.						
	Hall	1					1,00
	TOTAL.....						1,00
02.14	VARIOS						
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.						
		1	896,750				896,750
	TOTAL.....						896,75
02.15	DEPÓSITO DE DESPLAZAMIENTO						
02.15.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación	1	3,650	10,500	0,500		19,163
	Sobreancho	2	4,650	0,500	0,500		2,325
		2	10,500	0,500	0,500		5,250
	Talud	1	4,650	0,500	0,500		1,163
		1	11,500	0,500	0,500		2,875
	TOTAL.....						30,78
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
	Sobreancho	2	4,650	0,500	0,500		2,325
		2	10,500	0,500	0,500		5,250
	Talud	1	4,650	0,500	0,500		1,163
		1	11,500	0,500	0,500		2,875
	TOTAL.....						11,61
02.15.2	CIMENTACIÓN						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
		1	10,500	3,650	0,100		3,833
	TOTAL.....						3,83

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.							
		1	10,500		0,500		5,250	
		2	3,650		0,500		3,650	
		TOTAL.....						8,90
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.							
		1	10,500	3,650	0,500		19,163	
		TOTAL.....						19,16
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.							
		75	19,160				1.437,000	
		TOTAL.....						1.437,00
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.							
		2	10,000				20,000	
		2	3,650				7,300	
		TOTAL.....						27,30
02.15.3	ESTRUCTURA							
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.							
	Muros	2	10,500		9,200		193,200	
		2	9,500		9,200		174,800	
		2	4,150		9,200		76,360	
		2	3,150		9,200		57,960	
		TOTAL.....						502,32
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE							
	Muros	2	10,500	0,500	9,200		96,600	
		2	3,150	0,500	9,200		28,980	
		TOTAL.....						125,58
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.							
	Losa	1	9,500	3,150			29,925	
		TOTAL.....						29,93
OC07030130N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.							
	Losa	1	9,500	3,150	0,200		5,985	
		TOTAL.....						5,99
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.							
	Muros	100	125,580				12.558,000	
	Losa	140	5,990				838,600	
		TOTAL.....						13.396,60

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares. Muros	4	9,200				36,800
TOTAL.....							36,80
02.16 DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN							
02.16.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación	1	12,600	5,200	4,800		314,496
	Sobreancho	2	14,600	1,000	4,800		140,160
		2	5,200	1,000	4,800		49,920
	Talud	1	14,600	4,800	4,800		336,384
		1	7,200	4,800	4,800		165,888
TOTAL.....							1.006,85
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
	Sobreancho	2	14,600	1,000	4,800		140,160
		2	5,200	1,000	4,800		49,920
	Talud	1	14,600	4,800	4,800		336,384
		1	7,200	4,800	4,800		165,888
TOTAL.....							692,35
02.16.2 CIMENTACIÓN							
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Losa	1	12,600	5,200	0,100		6,552
TOTAL.....							6,55
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa	2	12,600		0,400		10,080
		2	5,200		0,400		4,160
TOTAL.....							14,24
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.						
	Losa	1	12,600	5,200	0,400		26,208
TOTAL.....							26,21
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Losa	75	26,210				1.965,750
TOTAL.....							1.965,75
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.						
	Losa	2	12,200				24,400
		2	4,800				9,600
TOTAL.....							34,00
02.16.3 ESTRUCTURA							
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Ext.	2	12,600		4,500		113,400

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	11,800		4,500		106,200
		2	5,200		4,500		46,800
		2	4,400		4,500		39,600
	Int.	2	4,300		4,500		38,700
		2	3,400		4,500		30,600
		1	0,400		4,500		1,800
		4	3,000		2,900		34,800
		TOTAL.....					411,90
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura						
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE						
	Muros						
	Ext.	2	12,600	0,400	4,500		45,360
		2	4,400	0,400	4,500		15,840
	Int.	1	4,300	0,400	4,500		7,740
		1	3,400	0,400	4,500		6,120
		2	3,000	0,400	2,900		6,960
		TOTAL.....					82,20
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru.						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa	1	5,000	4,300			21,500
		2	3,000	4,300			25,800
		1	0,400	1,000			0,400
		TOTAL.....					47,70
OC07030130N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, elementos horizontales						
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.						
	Losa	1	5,000	4,300	0,200		4,300
		2	3,000	4,300	0,200		5,160
		1	0,400	1,000	0,200		0,080
		TOTAL.....					9,54
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Muros	100	82,020				8.202,000
	Losas	140	9,540				1.335,600
		TOTAL.....					9.537,60
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10						
	Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.						
		6	4,500				27,000
		TOTAL.....					27,00
02.16.4	ACABADOS						
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados						
	Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m ²), totalmente terminada.						
		2	12,600		4,300		108,360
		2	5,200		4,300		44,720
		TOTAL.....					153,08
OC08010020	m2 Plataforma de chapa estriada						
	Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.						
		3	1,000	0,850			2,550
		TOTAL.....					2,55

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08010050	m Escalera Pates con Protección Metro lineal de escalera metálica de pates con protección formada por tubos redondos soldados, incluso anclajes, imprimación de minio y dos manos de esmalte sintético, totalmente colocado	3	4,800				14,400
						TOTAL.....	14,40
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	4	1,900		0,200		1,520
	Bancadas	4	0,800		0,200		0,640
						TOTAL.....	2,16
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocacion, bombeo, vibrado, curado y demas operaciones necesarias. Según EHE vigente.	2	1,900	0,800	0,200		0,608
	Bancadas						
						TOTAL.....	0,61
02.17	CAUDALÍMETRO DE SALIDA						
02.17.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1	3,500	1,900	1,100		7,315
	Excavación	2	4,500	0,500	1,100		4,950
	Sobreancho	2	1,900	0,500	1,100		2,090
						TOTAL.....	14,36
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	2	4,500	0,500	1,100		4,950
	Sobreancho	2	1,900	0,500	1,100		2,090
						TOTAL.....	7,04
02.17.2	CIMENTACIÓN						
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	1	3,500	1,900	0,100		0,665
	Cimentación						
						TOTAL.....	0,67
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	2	3,500		0,250		1,750
	Cimentación	2	1,900		0,250		0,950
						TOTAL.....	2,70
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocacion, bombeo, vibrado, curado y demas operaciones necesarias. Según EHE vigente.	1	3,500	1,900	0,250		1,663
	Cimentación						
						TOTAL.....	1,66
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	75	1,660				124,500
	Cimentación						
						TOTAL.....	124,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.17.3	ESTRUCTURA						
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	3,500		0,900		6,300
		2	3,000		0,900		5,400
		2	1,900		0,900		3,420
		2	1,400		0,900		2,520
		TOTAL.....					17,64
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE						
	Muros	2	3,500	0,250	0,900		1,575
		2	1,400	0,250	0,900		0,630
		TOTAL.....					2,21
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Muros	100	2,210				221,000
		TOTAL.....					221,00
02.17.4	ACABADOS						
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m ²), totalmente terminada.						
	Muros	2	3,500		0,900		6,300
		2	1,900		0,900		3,420
		TOTAL.....					9,72
OC08010020	m2 Plataforma de chapa estriada Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.						
		1	3,000	1,500			4,500
		TOTAL.....					4,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS						
03.01	FILTROS DE ARENA						
03.01.01	EQUIPOS						
EQDESFH	Ud. Desmontaje de filtros horizontales existentes UD. Desmontaje de filtros horizontales existentes de acero. Diámetro 4.000 mm. Longitud total: 14.500 mm.						
	9 filtros de arena existentes	9					9,00
						TOTAL.....	9,00
EQFH01N	Ud. Filtro horizontal cerrado PRFV. Ud Filtro horizontal a presión. Marca: DIMASA o equivalente. Tipo: Filtro cerrado de arena. Disposición: Horizontal. Servicio: Filtración de agua de mar en pretratamiento. Características: Diámetro interior: 4.000 mm. Longitud cilíndrica: 10.870 mm. Longitud total (aprox.): 14.870 mm. Caudal unitario por filtro: 741 m³/h. Presión de diseño: 6 bar. Presión de prueba: 7,8 bar. Superficie de filtrado: 50 m². Número de boquillas incluidas: 2.500 uds. (50 uds./m²), Materiales: Barrera química: Resina isoftálica. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Tornillería: AISI 316 (A4). Juntas: EPDM. Acabado exterior: Pintura epoxi de poliuretano de doble componente. Tubuladuras: Entrada de agua bruta, salida de lavado, salida de agua filtrada, entrada de agua de lavado, aire de lavado, drenaje o vaciado manual, disco de purga o válvula de seguridad, purga de aire o venteo, 4 bocas de hombre DN500 con tapa atornillada. Accesorios: 6 cunas de apoyo en PRFV, placa porta crepinas con 2.500 agujeros Ø26 mm para colocación de boquillas filtrantes, silletas de anclaje. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Nuevos filtros de arena	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
EQAR01	m³ Arena silíceo m³ Arena silíceo. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Características: Tipo: Arena silíceo natural de origen fluvial. Granulometría: 0,5-1,0 mm. Talla efectiva: 0,5 - 0,7 mm. Coeficiente de uniformidad: < 1,50. Contenido en SiO2: > 97,5%. Resistencia al HCl: 99,7%. Humedad: <4%. Densidad aparente: 1.550 kg/m³. Dureza: 7 mohs.						
	m³ de arena	425					425,00
						TOTAL.....	425,00
EQGR01	m³ Grava soporte m³ Grava soporte. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Servicio: Soporte del medio filtrante en filtros de arena. Características: Granulometría: 2,0 - 4,0 mm. Coeficiente de uniformidad: < 1,5. Pureza del medio filtrante: > 97%. Insoluble. Densidad aparente: 1.550 kg/m³.						
	m³ de grava	50					50,00
						TOTAL.....	50,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Filtro horizontal cerrado	10	100,00				1.000,00
						TOTAL.....	1.000,00
03.01.02	VÁLVULAS Y TUBERÍAS						
H01IFA	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de arena Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de arena						
						TOTAL.....	1,00
H54BFVSWN0350	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN350 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.						
	Entrada	1					1,00
	Salida	1					1,00
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H54BFVSWN0400	UD V. mariposa para agua de mar PN10 DN 400 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.						
	Entrada lavado	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H54BFVSWN0450	UD V. mariposa para agua de mar PN10 DN 450 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.						
	salida lavado	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H54BFVSWN0250	UD V. mariposa para agua de mar PN10 DN 250 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.						
	Aire	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H54BFVSWN0200	UD V. mariposa para agua de mar PN10 DN 200 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.						
	Drenaje	1					1,00
	Venteo	1					1,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		1	2,00				2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10F0450	u Brida PRFV PN10 DN450 Ud Brida PRFV PN10 DN 450 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		1	2,00				2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		1	2,00				2,00
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H52AN7S	ud ARMARIO NEUMÁTICO CON 7 ELECTROVÁLVULAS Ud cabina neumática con 7 electroválvulas.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Frente de válvulas	1	150,00				150,00
						TOTAL.....	150,00
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada	10					10,00
	Salida	5					5,00
						TOTAL.....	15,00
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada tubería de lavado	1	12,00				12,00
						TOTAL.....	12,00
H51GR100450	m Tubería PRFV PN10 DN450 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 450. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Salida agua lavado	8					8,00
						TOTAL.....	8,00
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada tubería de aire	1	9,00				9,00
						TOTAL.....	9,00
H51GR100200	m Tubería PRFV PN10 DN200 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 200. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Venteo	1	14,00				14,00
	Drenaje	1	7,00				7,00
						TOTAL.....	21,00
H54RD100	ud Disco de ruptura DN100 PN6 Disco de ruptura DN100 PN6	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10T045045	u Ud Te PRFV PN10 450-450 Salida de lavado	1				Te PRFV PN10 450-450	1,00
						TOTAL.....	1,00
H53GR10T040040	u Ud Te PRFV PN10 400-400 Colector lavado Entrada agua de lavado	1				Te PRFV PN10 400-400	1,00
						TOTAL.....	1,00
H53GR10T020010	u Ud Te PRFV PN10 200-100 Disco de ruptura	2				Te PRFV PN10 200-100	2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10T025025	u Ud Te PRFV PN10 250-250 Colector aire	1				Te PRFV PN10 250-250	1,00
						TOTAL.....	1,00
H53GR10B0200	u Codo PRFV PN10 DN200 Ud Codo PRFV PN10 DN200 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	8					8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	7					7,00
						TOTAL.....	7,00
H53GR10B0400	u Codo PRFV PN10 DN400 Ud Codo PRFV PN10 DN 400 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10B0450	u Codo PRFV PN10 DN450 Ud Codo PRFV PN10 DN 450 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10J0200	u Union PRFV DN200 Ud Union PRFV DN200	7					7,00
						TOTAL.....	7,00
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	6					6,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
						TOTAL.....	6,00	
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	15				15,00		
						TOTAL.....	15,00	
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	4				4,00		
						TOTAL.....	4,00	
H53GR10J0450	u Union PRFV DN450 Ud Union PRFV DN450	4				4,00		
						TOTAL.....	4,00	
H51RC900	PA Retranqueo caudalímetro agua de entrada P.A. Retranqueo caudalímetro agua bruta para la instalación del nuevo filtro de arena. Incluye corte y desplazamiento de la derivación y el caudalímetro.	1				1,00		
						TOTAL.....	1,00	
H51MF4520	PA Modificación de frentes de filtros existentes P.A. Modificación frente de filtros existentes para su adaptación a los nuevos filtros de PRFV.	9				9,00		
						TOTAL.....	9,00	
03.01.03	LAVADO FILTROS DE ARENA							
03.01.03.01	AIRE DE LAVADO DE FILTROS DE ARENA CERRADOS							
EQSOP01	Ud Soplante de émbolos rotativos UD Soplante de émbolos rotativos. Marca: AERZEN o equivalente. Modelo: GM 50 L Delta blower G5. Tipo: Soplante de émbolos rotativos. Características: Caudal unitario: 2.900 Nm³/h. Presión de impulsión: 5 mca. Velocidad de la soplante: 3.283 rpm. Velocidad nominal del motor con variador de frecuencia: 3.118 rpm. Potencia absorbida en el punto de trabajo: 50,60 kW. Datos del motor: Potencia del motor: 75 kW. Protección: IP55. Frecuencia: 50 Hz. Ruido con cabina de insonorización: 72 dB(A). Ruido sin cabina de insonorización: 99 dB(A). Materiales: Carcasa: EN-GJL-200. Émbolos: EN-GJS-500-7. Engranajes: 16 MnCr5. Cojinetes: Rodamientos. Incluye: Cabina de insonorización. 1 bastidor con silenciador de descarga, carcasa de conexión con válvula antirretorno, 1 válvula de presión, 1 filtro silenciador de aspiración, 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera, 1 cabeza trapezoidal, 1 manómetro, 1 indicador de colmatación del filtro. Incluye: Pintura especial del equipo y de cabina para atmósfera marina (C5-M). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.							
	Equipos en funcionamiento	1				1,00		
	Equipos en reserva	1				1,00		
						TOTAL.....	2,00	
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento							
	Soplantes	2	50,00			100,00		
						TOTAL.....	100,00	
03.01.03.02	IMPULSIONES DE SOPLANTES							
H54BFVPWM0250	ud V. mariposa 316 PN10 DN250 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 250 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213							
		2				2,00		
						TOTAL.....	2,00	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10T025025	u Ud Te PRFV PN10 250-250	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	10					10,00
						TOTAL.....	10,00
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	5					5,00
						TOTAL.....	5,00
03.01.03.03	AGUA DE LAVADO DE FILTROS						
EQDESBL1	Ud. Desmontaje bombas actuales Desmontaje bombas actuales Desmontaje bombas actuales lavado de filtros	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQBCH02	Ud. Bomba de lavado de filtros de arena UD Bomba de lavado de filtros de arena. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta. Servicio: Lavado de filtros de arena. Fluido: Agua de mar. Características: Caudal unitario: 500 m ³ /h. Presión de impulsión: 10 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 19 kW. Rendimiento hidráulico: 77,1%. Velocidad: 1.029 rpm. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Accionamiento: Potencia motor: 22 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Eficiencia: IE3. Número de polos: 6 polos. Peso total del equipo: 760 Kg. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN250. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura en cojinetes de bomba, 1 sensor de temperatura por cojinete en el motor y 3 termistores PTC para el bobinado del motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/C. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2					2,00
	Equipos en reserva	1					1,00
						TOTAL.....	3,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Bombas de lavado de filtros	3	50,00				150,00
TOTAL.....							150,00
03.02	FILTROS DE CARTUCHO						
03.02.01	FILTROS DE CARTUCHO						
03.02.01.01	EQUIPOS FILTROS DE CARTUCHO						
D023006	Ud. Inspección de filtros de cartucho existentes Inspección y limpieza de Filtros de cartucho existentes, pintado interior y exterior Inspección	12					12,00
TOTAL.....							12,00
EQC535	Ud CARTUCHO 50" - 5 µm Ud cartucho filtrante. Marca: DIMASA o equivalente. Tipo: Cartuchos Melt Blown (polipropileno expandido). Servicio: Filtros de cartucho previos a la Ósmosis Inversa. Características: Configuración: Multicapa. Micraje: 5 µm (nominales). Longitud de cartuchos: 1.270 mm (50"). Diámetro exterior del cartucho: 60,96 mm (2,4"). Cierre de cartuchos: DOE (Doble abiertos). Cartuchos	12	150,00				1.800,00
TOTAL.....							1.800,00
03.02.01.02	TUBERÍAS						
H01ICF	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de cartucho Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de cartucho	1					1,00
TOTAL.....							1,00
H51GR100700	m Tubería PRFV PN10 DN700 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 700. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Colector de salida	50					50,00
TOTAL.....							50,00
H53GR10T070030	u Te PRFV PN10 700-300 Filtros de cartucho	12					12,00
TOTAL.....							12,00
H53GR10T070050	u Te PRFV PN10 700-500 Aspiracion alta presión 1 a 3	3					3,00
TOTAL.....							3,00
H53GR10T070035	u Te PRFV PN10 700-350 Aspiración alta presión 4.1 a 4.2	2					2,00
TOTAL.....							2,00
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
		12	3,00				36,00
TOTAL.....							36,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	12					12,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10F0300	u Brida PRFV PN10 DN300 Ud Brida PRFV PN10 DN 300 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	12					12,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	12	8,00				96,00
						TOTAL.....	96,00
H53GR10J0700	u Union PRFV DN700 Ud Union PRFV DN700	16					16,00
						TOTAL.....	16,00
03.02.02	BY-PASS DE ÓSMOSIS						
H53GR10T070050	u Te PRFV PN10 700-500 Desde filtros de cartucho	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10T090050	u Te PRFV PN10 900-500 Desde Salmuera	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54BFVSWN0500	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN500 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 500 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10F0500	u Brida PRFV PN10 DN500 Ud Brida PRFV PN10 DN 500 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10J0500	u Union PRFV DN500 Ud Union PRFV DN500	2	6,00				12,00
						TOTAL.....	12,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

03.03 FILTROS DE CALCITA

03.03.01 Equipamiento

EQCALFIL	<p>Ud Filtros de calcita Ut Filtro de calcita. Fabricante: DRINTEC o equivalente. Incluye: 1 Ud. Falso fondo en PEAD. - 1 Ud. bridas y portabridas en PEAD DN500. - 4 m de tubo en PEAD DN500 PN6. - 4 m de tubo en PEAD DN500 PN6. - 16 Ud. electro acopladores DN110 en PEAD. - 126 m de tubería con lapas filtrantes DN140 PN10 en PEAD. - 28 Ud. electro acopladores DN50 en PEAD. - Clips de tubo en PVC Omega para DN500, DN500 & DN140 y fijaciones A4. Vertedero perimetral: - 20 Uds. Módulos de vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Longitudinal). - 4 Uds. Módulos de vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Esquinas). - 1 Ud. Fijaciones en A4. - 47,2 m. Perfiles FRP en L para soporte de vertedero perimetral (60x60x6) y (30x30x3). Dosificación de calcita: - 231 Uds. Conos dosificadores de Calcita en PP + 40% FG. - Suelo de seguridad en GRP, superficie lisa. - 231 Uds. Tubos de extensión mecanizados de PVC para conos de dosificación. Disolvedor de CO2 a baja presión (Ø1.200 x 5.680 mm para 265 m³/h) Embalaje y marcado marítimo.</p>	6	6,00
TOTAL.....		6,00	

EQCALCIT	<p>m³ Calcita m³ Calcita. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Tipo: Aqua-Calcita. Características: Granulometría: 2-4 mm. Densidad aparente: 1.500 kg/m³. Coeficiente de uniformidad: <1,60. Pureza del medio filtrante en carbonato cálcico: > 98%. Dureza: 3 mohs. SiO2: 0,18%. Fe2O3: 0,04 %. Humedad: 2-3%. m³ totales de calcita para 6 filtros</p>	644	644,00
TOTAL.....		644,00	

EQBCH7	<p>Ud Bomba dilución CO2 Q: 265 m³/h UD Bomba de dilución CO2. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS150-200 . Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Dilución de CO2 en filtros de calcita. Características: Caudal unitario: 265 m³/h. Presión de impulsión: 15 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 13 kW. Rendimiento hidráulico: 83,3%. Velocidad: 1.588 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 15 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 462 Kg. Diámetro de aspiración: DN150. Diámetro de descarga: DN150. Accionamiento mediante variador de frecuencia. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura PT100 en cojinetes de bomba, 1 sensor de temperatura RTD por cojinete en motor, 3 termistores PTC para devanados del motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 316L. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1	1,00
	Equipos en funcionamiento	1	1,00
	Equipos en reserva	1	1,00
TOTAL.....		2,00	

EQSOP02	<p>Ud Soplante de émbolos rotativos UD Soplante de émbolos rotativos. Marca: AERZEN o equivalente. Modelo: GM 60 S Delta blower G5. Tipo: Soplante de émbolos rotativos. Características: Caudal unitario: 2.560 Nm³/h. Presión de impulsión: 7 mca. Velocidad de la soplante: 2.288 rpm. Velocidad del motor: 3.021 rpm. Potencia absorbida en el punto de trabajo: 63,40 kW. Datos del motor: Potencia del motor: 75 kW. Protección: IP55. Frecuencia: 50 Hz. Ruido con cabina de insonorización: 78 dB(A). Ruido sin cabina de insonorización: 98 dB(A). Materiales: Carcasa: EN-GJL-200. Émbolos: C45N. Cojinetes: Rodamientos. Incluye: . Cabina de insonorización, manómetro Ø 60 mm, indicador de colmatación del filtro, llenado de aceite, silenciador de descarga, 1 válvula de presión, 1 filtro silenciador de aspiración, 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera, 1 correa trapezoidal. Incluye: Pintura especial del equipo y de cabina para atmósfera marina (C5-M). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1	1,00
----------------	---	---	------

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	to.						
	Lavado filtros de calcita	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
EQBCH11	Ud Bomba de lavado de filtros de calcita UD Bomba lavado de filtros de arena. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAW350X350N2. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de doble voluta. Servicio: Lavado de filtros de calcita. Características: Caudal unitario: 1.025 m³/h. Presión de impulsión: 10 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 35,2 kW. Rendimiento hidráulico: 81,9%. Velocidad: 985 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 45 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 6 polos. Peso total del equipo: 2.825 Kg. Diámetro de aspiración: 14". Diámetro de descarga: 14". Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 6 sensores simples PT100 para devanados del motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316L. Eje: Acero inoxidable Duplex. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Equipos en funcionamiento	1					1,00
	Equipos en reserva	1					1,00
						TOTAL.....	2,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Bomba dilución	2	50,00				100,00
	Bomba de lavado	2	50,00				100,00
	Soplantes	2	50,00				100,00
						TOTAL.....	300,00
03.03.02	Tuberías filtros						
H01IFC	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros Conjunto accesorios para instrumentación para seis filtros de calcita	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Tubería de dilución	1	10,00				10,00
						TOTAL.....	10,00
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada aire	1	50,00				50,00
	Entrada a cada celda	6	2,00				12,00
						TOTAL.....	62,00
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Salida de cada celda	6	2,00	2,00			24,00
	Disolventor	1	4,00				4,00
						TOTAL.....	28,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada agua	6	4,00				24,00
	Entrada lavado	6	2,00				12,00
	Tubería de lavado	1	50,00				50,00
						TOTAL.....	86,00
H51GR100450	m Tubería PRFV PN10 DN450 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 450. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	SAlida lavado	6	3,00				18,00
	Salida Colector lavado	1	35,00				35,00
						TOTAL.....	53,00
H51GR100800	m Tubería PRFV PN10 DN800 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 800. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Tubería de entrada	1	35,00				35,00
	Tubería de salida	1	30,00				30,00
	A deposito de agua producto	1	70,00				70,00
	Entrada deposito de permead	1	10,00				10,00
						TOTAL.....	145,00
H52AN7S	ud ARMARIO NEUMÁTICO CON 7 ELECTROVÁLVULAS Ud cabina neumática con 7 electroválvulas.	6					6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
	CO2 DISSOLVER	1	5,00				5,00
						TOTAL.....	5,00
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		6	2,00				12,00
		5					5,00
						TOTAL.....	17,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
	Disolvedor CO2	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10B0400	u Codo PRFV PN10 DN400 Ud Codo PRFV PN10 DN 400 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		6	4,00				24,00
		5					5,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TOTAL.....							29,00
H53GR10B0450	u Codo PRFV PN10 DN450 Ud Codo PRFV PN10 DN 450 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	6 4	2,00			12,00 4,00	
TOTAL.....							16,00
H53GR10B0800	u Codo PRFV PN10 DN800 Codo PRFV PN10 DN 800 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	8				8,00	
TOTAL.....							8,00
H53GR10F0150	u Brida PRFV PN10 DN150 Ud Brida PRFV PN10 DN 150 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2				2,00	
TOTAL.....							2,00
H53GR10F0200	u Brida PRFV PN10 DN200 Ud Brida PRFV PN10 DN 200 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2				2,00	
TOTAL.....							2,00
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2 2	4,00 2,00			8,00 4,00	
TOTAL.....							12,00
H53GR10F0300	u Brida PRFV PN10 DN300 Ud Brida PRFV PN10 DN 300 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2 6 2	2,00 2,00			4,00 12,00 2,00	
TOTAL.....							18,00
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	6	2,00			12,00	
TOTAL.....							12,00
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2 12 2	2,00 2,00			4,00 24,00 2,00	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		6	1,00				6,00
		2	2,00				4,00
						TOTAL.....	40,00
H53GR10F0450	u Brida PRFV PN10 DN450 Ud Brida PRFV PN10 DN 450 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	12	2,00				24,00
						TOTAL.....	24,00
H53GR10F0500	u Brida PRFV PN10 DN500 Ud Brida PRFV PN10 DN 500 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	6					6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	26					26,00
						TOTAL.....	26,00
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	18					18,00
						TOTAL.....	18,00
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	54					54,00
						TOTAL.....	54,00
H53GR10J0450	u Union PRFV DN450 Ud Union PRFV DN450	48					48,00
						TOTAL.....	48,00
H53GR10J0800	u Union PRFV DN800 Ud Union PRFV DN800	24					24,00
						TOTAL.....	24,00
H53GR10T025025	u Ud Te PRFV PN10 250-250 Tubería de dilución	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10T030030	u Ud Te PRFV PN10 300-300 Colector de aire Soplantes	6 1					6,00 1,00
						TOTAL.....	7,00
H53GR10T040030	u Ud Te PRFV PN10 400-300 Aire	6					6,00
						TOTAL.....	6,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10T040040	u					Te PRFV PN10 400-400	
	Ud Te PRFV PN10 400-400						
	Entrada de agua / lavado	6					6,00
	Entrada de agua / aire	6					6,00
	Colector de lavado	6					6,00
	Descarga bombas de lavado	3					3,00
						TOTAL.....	21,00
H53GR10T045035	u					Te PRFV PN10 450-350	
	Ud Te PRFV PN10 450-350						
	Salida agua de lavado	6	2,00				12,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10T045045	u					Te PRFV PN10 450-450	
	Ud Te PRFV PN10 450-450						
	Agua remineralizada / agua turbia	6	2,00				12,00
	Colector de agua turbia	6					6,00
						TOTAL.....	18,00
H53GR10T050050	u					Te PRFV PN10 500-500	
	Te PRFV PN10 500-500						
	Aspiracion bombas de lavado	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H53GR10T080040	u					Te PRFV PN10 800-400	
	Te PRFV PN10 800-400						
		6					6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10T080045	u					Te PRFV PN10 800-450	
	Te PRFV PN10 800-450						
		6					6,00
						TOTAL.....	6,00
H54BFVPM0250	ud					V. mariposa 316 PN10 DN250 Manual	
	V. mariposa 316 PN10 DN 250 Manual						
	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600						
	Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
	Bombas a disolvedor	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H54BFVPM0300	ud					V. mariposa 316 PN10 DN300 Manual	
	V. mariposa 316 PN10 DN 300 Manual						
	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600						
	Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
	Soplantes	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54BFVPM0400	UD					V. mariposa 316 PN10 DN400 Manual	
	V. mariposa 316 PN10 DN 400 Manual						
	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600						
	Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
	Descarga de las bombas	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54BFVPM0500	UD					V. mariposa 316 PN10 DN500 Manual	
	V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual						
	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600						
	Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
	Aspiración bombas	2					2,00
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H54BFVPWN0300	u V. mariposa 316 PN10 DN 300 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático. Entrada aire	6					6,00
						TOTAL.....	6,00
H54BFVPWN0400	ud V. mariposa 316 PN10 DN 400 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático. Entrada agua Entrada lavado	6 6					6,00 6,00
						TOTAL.....	12,00
H54BFVPWN0450	ud V. mariposa 316 PN10 DN 450 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático. Salida agua turbia Salida agua remineralizada	6 6					6,00 6,00
						TOTAL.....	12,00
H54CVLWP0250UD	V. retencion PN10 316 WE DN250 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 250 Impulsion bombas de dilución	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54CVLWP0400UD	V. retencion PN10 316 WE DN400 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 400 descarga bombas	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H581B0150	ud Junta flexible DN150 Junta flexible DN150 Bombas dilucion	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H581B0200	ud Junta flexible DN200 Junta flexible DN200 Bombas dilucion	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H581B0300	ud Junta flexible DN300 Junta flexible DN300 bombas lavado	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H581B0400	ud Junta flexible DN400 Junta flexible DN400 bombas lavado	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1	3.500,00				3.500,00
						TOTAL.....	3.500,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.03 Depósito de agua tratada							
H54BFVPWM0300	ud V. mariposa 316 PN10 DN 300 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN300 Manual	
	Vaciado	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H51GR100300 m Tubería PRFV PN10 DN300							
	TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Vaciado	1	5,00				5,00
						TOTAL.....	5,00
H53GR10B0300 u Codo PRFV PN10 DN300							
	Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H53GR10F0300 u Brida PRFV PN10 DN300							
	Ud Brida PRFV PN10 DN 300 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		2					2,00
		1					1,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10J0300 u Unión PRFV DN300							
	Ud Unión PRFV DN300						
		5					5,00
						TOTAL.....	5,00
03.04 SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA							
03.04.01 DESMONTAJE BOMBAS ACTUALES							
EQDESAP	Ud Desmontaje de bombas de alta presión, turbinas Pelton, y tubería Desmontaje de bombas de Alta Presión, turbinas Pelton, y tuberías asociadas desde la micro-filtración hasta los bastidores de Ósmosis Inversa.						
						TOTAL.....	10,00
03.04.02 BOMBAS DE ALTA PRESIÓN							
EQBCH03	Ud Bomba de alta presión. Bastidores grandes. UD Bomba de alta presión. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: MHH250/4. Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida. Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores grandes. Características: Caudal unitario: 730 m³/h. Presión de impulsión: 36-62 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 4 etapas. Potencia absorbida: 1.529 kW. Rendimiento hidráulico: 86,2%. Velocidad: 2.970 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 1.680 kW. Tensión: 6 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 9.896 Kg. Regulación: mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para cojinetes en bomba, 2 sensores de vibración para cojinetes en bomba, 6 sensores simples PT100 de temperatura para bobinado en motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para rodamientos en motor, sensores de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Anillo de desgaste: FRP. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	HP Bastidores grandes	3					3,00
						TOTAL.....	3,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

EQBCH04 Ud Bomba de alta presión. Bastidores pequeños.
 UD Bomba de alta presión. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: MHH200/5. Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida. Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores pequeños. Características: Caudal unitario: 365 m³/h. Presión de impulsión: 36-62 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Diámetro del impulsor: 311 mm. Número de etapas: 5 etapas. Potencia absorbida: 794 kW. Rendimiento hidráulico: 83,1%. Velocidad: 2.980 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 880 kW. Tensión: 6 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 9.320 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN200. Diámetro de descarga: DN150. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para rodamientos en bomba, 2 sensores de vibración para rodamientos en bomba, 6 sensores de temperatura simples PT100 para bobinado en motor, 2 sensores de temperatura dobles PT100 para rodamientos en motor, sensores de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, difusor: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Anillo de desgaste: FRP. Sello mecánico: SiC/Carbono.
 Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

HP Bastidores pequeños 2 2,00

TOTAL..... 2,00

H10CA kg Acero en soportes AISI-316
 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc.
 Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento

BAP bastidores grandes 3 75,00 225,00
 BAP bastidores pequeños 2 75,00 150,00

TOTAL..... 375,00

03.04.03 TUBERÍAS

03.04.03.02.1 BAJA PRESIÓN ÓSMOSIS INVERSA

H54BFVSWN0350 UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN350
 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350
 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600
 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40
 Accionamiento: Neumático.

Entrada agua 3 2,00 6,00
 Entrada lavado 3 2,00 6,00

TOTAL..... 12,00

H54BFVSWN0250 UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN250
 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 250
 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600
 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40
 Accionamiento: Neumático.

Entrada agua 2 2,00 4,00
 Entrada lavado 2 2,00 4,00

TOTAL..... 8,00

H51GR100500 m Tubería PRFV PN10 DN500
 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500.
 Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.
 Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.

3 4,00 12,00

TOTAL..... 12,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada a racks 1-3	3	1,00	30,00			90,00
		3	1,00	10,00			30,00
						TOTAL.....	120,00
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Entrada a racks 4.1 4.2	2	1,00	10,00			20,00
		2	1,00	30,00			60,00
						TOTAL.....	80,00
H53GR10T050035	u Ud Te PRFV PN10 500-350 Entrada a bombas 1 a 3	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10T035025	u Ud Te PRFV PN10 350-250 Bastidor 4-1 y 4-2	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10T035035	u Ud Te PRFV PN10 350-350 Entrada desplazamiento	3	2,00				6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10T025025	u Ud Te PRFV PN10 250-250 Entrada desplazamiento	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
	Bastidores 4-1 4-2	2					2,00
	Tubería bastidores 1 a 3	3	14,00				42,00
						TOTAL.....	44,00
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
	Bastidores 1 a 3	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		24					24,00
						TOTAL.....	24,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2	8,00				16,00
						TOTAL.....	16,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruïdidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protecci3n abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalaci3n en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	500					500,00
						TOTAL.....	500,00
03.04.03.02.2 ALTA PRESI3N OSMOSIS INVERSA							
H51SD40S250	m Tubería de SDuplex SCH40S DN250 10" Tubería de SDuplex SCH40S DN250 10" Bajantes bastidores 1 - 3 Bajantes bastidor 4.1 4.2 Bastidores 1 a 3 - Rechazo - Aspiracion booster - Descarga booster -Descarga BAP	3 2 2 2 2 2	2,00 1,00 25,00 30,00 5,00 5,00	6,00 6,00			36,00 12,00 50,00 60,00 10,00 10,00
						TOTAL.....	178,00
H51SD40S300	m Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12" Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12" Bastidores 1 a 3 - Descarga BAP - Entrada a bastidores Bastidores 4.1 a 4.2 -Colector comun HP -Entrada a bastidores	3 3 2 2	8,00 2,00 18,00 1,00	9,00			24,00 54,00 36,00 12,00
						TOTAL.....	126,00
H51SD40S350	m Tubería de SDuplex SCH40S DN350 14" Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12" Bastidores 1 a 3 - Rechazo - Aspiracion booster - Descarga booster	3 3 3	26,00 23,00 9,00				78,00 69,00 27,00
						TOTAL.....	174,00
H51SD40S450	m Tubería de SDuplex SCH40S DN450 18" Tubería de SDuplex SCH40S DN450 18" Bastidores 1 a 3	3	15,00				45,00
						TOTAL.....	45,00
H53SDB40S250	UD Codo superduplex SCH40S DN250 Codo superduplex SCH40S DN250 Standard ASME 16.9	2	5,00				10,00
						TOTAL.....	10,00
H53SDB40S300	UD Codo superduplex SCH40S DN300 Codo superduplex SCH40S DN300 Standard ASME 16.9	3 2	2,00 4,00				6,00 8,00
						TOTAL.....	14,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53SDB40S350	UD Codo superduplex SCH40S DN350 Codo superduplex SCH40S DN 350 Standard ASME 16.9	3	7,00			21,00	
						TOTAL.....	21,00
H53SDB40S450	UD Codo superduplex SCH40S DN450 Superduplex elbow DN 450 SCH40S Standard ASME 16.9	3	4,00			12,00	
						TOTAL.....	12,00
H53SDR4535	u Reductor superduplex 450-350 40S Reductor superduplex 450-350 40S Bastidores 1 a 3	3	2,00			6,00	
						TOTAL.....	6,00
H54PVBBE450	UD V. Macho BW ASME 600 DN450 A.Electrico V. Macho BW DN 450 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico	3	1,00			3,00	
						TOTAL.....	3,00
H54PVBBE350	UD V. Macho BW ASME 600 DN350 A.Electrico V. Macho BW DN 350 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico						
	Bastidores 1-3	3	1,00			3,00	
	Descarga bombas booster	3	1,00			3,00	
	Salida CIP	3	1,00			3,00	
	Aislamiento entrada ERD	3	1,00			3,00	
						TOTAL.....	9,00
H54PVBBE300	UD V. Macho BW ASME 600 DN300 A.Electrico V. Macho BW DN 300 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico						
	Bastidores 1 a 3						
	Descarga BAP	3	1,00			3,00	
	Bastidores 4.1 4.2						
	Entrada CIP	2	1,00			2,00	
						TOTAL.....	5,00
H54PVBBE250	UD V. Macho BW ASME 600 DN250 A.Electrico V. Macho BW DN250 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico						
	Bastidores 4.1 a 4.2						
	Descarga BAP	2				2,00	
	Descarga booster	2				2,00	
	Salida CIP	2				2,00	
	Aislamiento entrada ERD	2				2,00	
						TOTAL.....	8,00
H53SDT3008S	u Unión Socket DN300-DN80 Unión Socket superduplex DN300-DN80 Standard ASME B16.9	4	4,00	11,00		176,00	
						TOTAL.....	176,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53SDT2505S	u Unión Socket DN250-DN50 Unión Socket superduplex DN250-DN50 Standard ASME B16.9	4	4,00	11,00		176,00	
						TOTAL.....	176,00
H53SDT3508S	UD Unión Socket DN350-DN80 Unión Socket DN350-DN80 Standard ASME B16.9	3	13,00	2,00		78,00	
						TOTAL.....	78,00
H53SDT2508S	u Unión Socket DN250-DN80 Unión Socket superduplex DN250-80 Standard ASME B16.9	2	7,00	2,00		28,00	
						TOTAL.....	28,00
H01IRO	u Conjunto accesorios para instrumentación por bastidor Conjunto accesorios para instrumentación por bastidor de osmosis	5				5,00	
						TOTAL.....	5,00
H54CVHWS0250	UD V. retencion superduplex wafer DN250 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A Bastidores 4.1 y 4.2	2	2,00			4,00	
						TOTAL.....	4,00
H54CVHWS0300	UD V. retencion superduplex wafer DN 300 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A Bastidores 1 a 3	3				3,00	
						TOTAL.....	3,00
H54CVHWS0350	UD V. retencion superduplex wafer DN 350 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A Bastidores 1 a 3	3				3,00	
						TOTAL.....	3,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	5.000				5.000,00	
						TOTAL.....	5.000,00
03.04.03.02.3 BAJA PRESION PERMEAD OSMOSIS INVERSA							
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	2	20,00			40,00	
	Permeado	2	20,00			40,00	
	Mala calidad	2	40,00			80,00	
						TOTAL.....	120,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Permeado	3	20,00				60,00
	Mala calidad	3	40,00				120,00
						TOTAL.....	180,00
H51GR100800	m Tubería PRFV PN10 DN800 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 800. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
		1	120,00				120,00
						TOTAL.....	120,00
H51SP300	u Colector de recogida de permeado PP DN300 Ud Colector de recogida de permeado de bastidores en PP PN10. Bajante en DN300, conexiones de permeado en PN25. Incluida válvula de 3 vías para tubo de presión.						
	Colector de recogida de permeado	8					8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		2	3,00				6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		3	3,00				9,00
						TOTAL.....	9,00
H53GR10B0800	u Codo PRFV PN10 DN800 Codo PRFV PN10 DN 800 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		4					4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300						
		2	4,00				8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400						
		3	4,00				12,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10J0800	u Union PRFV DN800 Ud Union PRFV DN800						
		30					30,00
						TOTAL.....	30,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10T080030	u Te PRFV PN10 800-300	2				Te PRFV PN10 800-300	2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10T080035	u Te PRFV PN10 800-350	3				Te PRFV PN10 800-350	3,00
						TOTAL.....	3,00
H54BFVPWN0300	u V. mariposa 316 PN10 DN 300 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático. Salida de permeado 4.1 y 4.2 Mala calidad	2 2				V. mariposa neumática DN300 AISI316 PN10	2,00 2,00
						TOTAL.....	4,00
H54BFVPWN0350	u V. mariposa 316 PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático. Salida permeado 1 a 3 Mala calidad	3 3				V. mariposa neumática DN350 AISI316 PN10	3,00 3,00
						TOTAL.....	6,00
H54BVPPM065	u Valvula de bola DN65 manual Valvula de bola PP DN65 manual	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54BVPPM080	u Valvula de bola DN80 manual Valvula de bola PP DN80 manual	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H54CVLWP0300	u V. retencion PN10 316 WE DN300 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 300 Bastidores pequeños	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54CVLWP0350	u V. retencion PN10 316 WE DN350 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350 Bastidores grandes	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1	400,00				400,00
						TOTAL.....	400,00
03.04.03.02.4 BAJA PRESIÓN SALMUERA OMOSIS INVERSA							
H54GA3C200	u Valvula de control de globo DN200 Valvula de control de globo DN200 Tamaño 200 mm. Conexión 150#. Actuador: Muelle-Diafragma. Normalmente abierto. Señal 4-20 mA HART. Cuerpo, asiento, disco y tapa: A995Gr5A (superduplex). Incluye posicionador y tubo de 1/4" de acero inoxidable.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H54GA3C300	u Valvula de control de globoDN300 Valvula de control de globo DN300 Tamaño 200 mm. Conexión 150#. Actuador: Muelle-Diafragma. Normalmente abierto. Señal 4-20 mA HART. Cuerpo, asiento, disco y tapa: A995Gr5A (superduplex). Incluye posicionador y tubo de 1/4" de acero inoxidable.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H51GR100300	m Tuberia PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	2	40,00				80,00
						TOTAL.....	80,00
H51GR100350	m Tuberia PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	3	40,00				120,00
						TOTAL.....	120,00
H51GR100900	m Tuberia PRFV PN10 DN900 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 900. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	100					100,00
						TOTAL.....	100,00
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	2	3,00				6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	3	3,00				9,00
						TOTAL.....	9,00
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	2	4,00				8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	3	4,00				12,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10J0900	u Union PRFV DN900 Ud Union PRFV DN900	25					25,00
						TOTAL.....	25,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10T090030	u Ud Te PRFV PN10 900-300	2	2,00			Te PRFV PN10 900-300	4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10T090035	u Ud Te PRFV PN10 900-350	3	2,00			Te PRFV PN10 900-350	6,00
						TOTAL.....	6,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1	350,00				350,00
						TOTAL.....	350,00
03.04.04	ERI EQUIPOS DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA						
EQERI01	Ud Intercambiador de presión UD Intercambiador de presión. Marca: ENERGY RECOVERY o equivalente. Modelo: PX-Q300. Características: Rango de caudal: 45-68 m³/h. Caudal máximo de entrada a presión máxima: 68 m³/h. Caudal máximo de salida a presión mínima: 68 m³/h. Presión máxima de entrada (alta presión): 82,7 bar. Presión máxima de entrada (baja presión): 10 bar. Presión mínima de descarga: 0,8 bar. Requisito de filtración (nominal): 20 µm. Máximo rendimiento: 98%. Máxima presión diferencial (alta presión): 1 bar (68 m³/h). Máxima presión diferencial (baja presión): 1 bar (68 m³/h). Caudal máximo de lubricación: 1 m³/h. Velocidad de rotación máxima: 1.280 rpm. Aumento máximo de salinidad en membranas: 2,6%. Ruido según ISO 3744: < 85 dB(A). Rendimiento garantizado: 97.2%. Materiales: Alojamiento: GRP. Rotor, manguito, ensamblaje de la tapa: Cerámica-alúmina. Puerto de conexión de entrada baja presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de salida baja presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de entrada alta presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de salida alta presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Interconector interno de baja presión: Titanio. Montaje de barra de tensión: AL-6XN / C-276. O - rings: EPDM. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	3	13,00				39,00
	Bastidores grandes	3	13,00				39,00
	Bastidores pequeños	2	7,00				14,00
						TOTAL.....	53,00
EQERI02	Ud Kit por ERI Ud Kit de montura y correa de 8" Kit ERI	53					53,00
						TOTAL.....	53,00
EQERI03	Ud PX-Q300 Embalaje marítimo PX-Q300 ocean crating.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
EQERI04	Ud Documentación técnica y etiquetado Documentación técnica ERI	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H53JV080	ud Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	53	4,00				212,00
						TOTAL.....	212,00
H53JV100	ud Acoplamiento superduplex 4" 300 PSI Acoplamiento superduplex 4" 300 PSI	53	4,00				212,00
						TOTAL.....	212,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCBR013	ud Bastidor de sistema de intercambio de presión Línea 13 PX UD Bastidor de sistema de intercambio de presión Formado por perfiles laminados pintados con pintura epóxica, material resistente a la corrosión ambiente y por agua de mar. PX por línea: 17 ud. Construido en acero S275JR.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
OCBR007	ud Bastidor de sistema de intercambio de presión Línea 7 PX UD Bastidor de sistema de intercambio de presión Formado por perfiles laminados pintados con pintura epóxica, material resistente a la corrosión ambiente y por agua de mar. PX por línea: 9 ud. Construido en acero S275JR.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
03.04.05	BOMBAS ACELERADORAS						
EQBCH5	Ud Bomba booster. Bastidores grandes. UD Bomba booster. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CBR200-260. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bastidores grandes. Características: Caudal unitario: 876 m³/h. Presión de impulsión: 3,10 - 3,60 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 101 kW. Rendimiento hidráulico: 85,7%. Velocidad: 2.396 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 132 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Eficiencia IE3. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 2.420 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN200. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo, sensor de temperatura PT100 y sensor de vibración para rodamientos en bomba, sensores de temperatura PT100 para rodamientos y bobinado en motor, sensor de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, camisa del eje y anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
EQBCH6	Ud Bomba booster. Bastidores pequeños. UD Bomba booster. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CBR150-260. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bastidores pequeños. Características: Caudal unitario: 438 m³/h. Presión de impulsión: 3,10 - 3,60 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 51 kW. Rendimiento hidráulico: 85,3%. Velocidad: 2.234 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 75 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 1.720 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN150. Diámetro de descarga: DN150. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, sensor de temperatura PT100 y sensor de vibración en rodamientos en bomba, Sensores de temperatura PT100 en rodamientos y bobinado del motor, sensor de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, camisa del eje y anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	3	75,00				225,00
		2	75,00				150,00
						TOTAL.....	375,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.04.06	BASTIDORES DE ÓSMOSIS INVERSA						
03.04.06.01	BASTIDORES						
EQDESMOI	Ud Desmontaje instalaciones actuales Ud Desmontaje instalaciones actuales. Desmontaje instalaciones	9					9,00
						TOTAL.....	9,00
EQMEM	Ud Membranas de OI UD Membrana de ósmosis inversa. Marca: LG Chem o equivalente. Modelo de membrana: LG SW 440 R. Características: Superficie activa de membrana: 41 m². Dimensiones: Longitud: 1.016 mm. Anchura: 200 mm. Máxima temperatura de operación: 45 °C. Rango de pH: 2 - 11. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Bastidores grandes	3	168,00	7,00			3.528,00
	Bastidores pequeños	2	84,00	7,00			1.176,00
						TOTAL.....	4.704,00
EQPV5P	Ud Tubo de presión de 5 puertos 1.000 PSI UD Tubo de presión de 5 puertos. Marca: PROTEC o equivalente. Modelo: BPV-8-1000-MSP-7. Características: Número de membranas por tubo de presión: 7 Uds. Presión de trabajo: 1.000 psi. Diámetro interno: 8". Longitud: 40". Número de puertos: 5. Puertos de entrada: 2 x 3". Puertos de salmuera: 2 x 2". Puertos de permeado: 1x1". Materiales: Carcasa: FRP. Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex. Puerto de permeado: Noryl. Juntas: Etileno Polipropileno. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Bastidores grandes	6	62,00				372,00
	Bastidores pequeños	2	62,00				124,00
						TOTAL.....	496,00
EQPV3P	Ud Tubo de presión de 3 puertos 1.000 PSI UD Tubo de presión de 3 puertos. Marca: PROTEC o equivalente. Modelo: BPV-8-1000-MSP-7. Características: Número de membranas por tubo de presión: 7 Uds. Presión de trabajo: 1.000 psi. Diámetro interno: 8". Longitud: 40". Número de puertos: 3. Puertos de entrada: 1 x 3". Puertos de salmuera: 1 x 2". Puertos de permeado: 1x1". Materiales: Carcasa: FRP. Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex. Puerto de permeado: Noryl. Juntas: Etileno Polipropileno. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Bastidores grandes	6	22,00				132,00
	Bastidores pequeños	2	22,00				44,00
						TOTAL.....	176,00
OCB250	ud Bastidor OI para 168 tubos Bastidor de 168 tubos: Material : -acero S-275-JR para estructuras (La calidad del acero laminado S-275-JR para estructuras espaciales con perfiles laminados HEB, HEA, IPN, IPE, UPN, L y T, (i / p) nodos y asiento, dos capas de primer rojo alambre y capa, completamente Montado y colocado.) 168 PV	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
OCB125	ud Bastidor OI para 84 tubos Bastidor de 84 tubos: Material : -acero S-275-JR para estructuras (La calidad del acero laminado S-275-JR para estructuras espaciales con perfiles laminados HEB, HEA, IPN, IPE, UPN, L y T, (i / p) nodos y asiento, dos capas de primer rojo alambre y capa, completamente Montado y colocado.) : 84PV	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H03JV080	ud Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI para tubería ranurada.						
		8	10,00	10,00			800,00
		8	2,00	3,00			48,00
						TOTAL.....	848,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H03JV050	ud Acoplamiento superduplex 2" 1000 PSI Acoplamiento superduplex 2.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	8	10,00	10,00		800,00	
		8	6,00			48,00	
		TOTAL.....					
PTM01	ud Paneles de toma de muestras Paneles de toma de muestras. Bastidores grandes	3				3,00	
		TOTAL.....					
PTM02	ud Paneles de toma de muestras Paneles de toma de muestras. Bastidores pequeños	2				2,00	
		TOTAL.....					
03.04.07	LIMPIEZA CIP						
03.04.07.01	EQUIPOS CIP						
EQDEP60	Ud Depósito PRFV V: 60 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Tanque de lavado CIP. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 60 m³. Diámetro interior: 3.400 mm. Altura: 7.000 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos C, 6 mat 300 (4,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430/ortoftálica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 80, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. 1 brida DN150, de PRFV para resistencia. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Limpieza CIP	1				1,00	
TOTAL.....						1,00	
EQRESI1	Ud Resistencia de calentamiento UD Resistencia de calentamiento. Marca: Industrias eléctricas soler o equivalente. Modelo: CXM-I ESP . Características: potencia unitaria: 75 kW. Potencia nominal: 78 kW. Longitud total: 2.460 mm. Longitud inactiva: 200 mm. Formada por 12 resistencias trifásicas de 6.500 W cada una introducidas dentro de fundas de 1¼" de acero inoxidable AISI-316L soldados a una brida DN200 PN16 de acero inoxidable AISI-316L, con termostato limitador incorporado como seguridad del equipo. Número de etapas: 4 x 19,50 kW. Peso aproximado: 95 Kg. Incluye embalaje marítimo. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Depósito CIP	1				1,00	
TOTAL.....						1,00	
EQAGIT	ud Agitador vertical UD Agitador depósito. Servicio: Depósito CIP. Características: Tipo: Vertical. Velocidad agitador: 73 rpm. Número de palas: 3. Diámetro hélice: 1.300 mm. Peso unitario agitador: 465 Kg. Potencia unitaria: 5,5 kW. Velocidad motor: 1.461 rpm. Eficiencia clase motor: IE3. Materiales: Brida y acoplamiento: Acero al carbono. Eje y hélice: Acero inoxidable AISI-316L. Incluye su instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
		1				1,00	
TOTAL.....						1,00	
EQFC1522N	Ud Filtro de cartucho Q: 1.522 m³/h. 5 µm. UD Filtro de cartucho. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV. Características: Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h. Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm. Presión de diseño: 5 bar. Diámetro interior: 1.400 mm. Altura cilíndrica: 2.000 mm. Altura total: 4.475 mm. Altura libre: 1.355 mm. Barrera química: Resina vinilester. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Número de cartuchos por filtro: 300 Uds/filtro. Cartuchos 70", con espadas interiores de PP. Incluye:						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	2 bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro. Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos. 4 patas de apoyo de PRFV. Entrada y salida DN500 de PRFV. 1 Brida DN200 de PRFV de seguridad. 1 Brida DN65 de PRFV de purga. 1 Brida DN65 de PRFV de drenaje. Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70". 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm. Tornillería interior en superdúplex Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQBCH8	Ud Bomba de limpieza CIP. Q: 765 m³/h VDF UD Bomba limpieza CIP. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS200-390. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta. Servicio: Limpieza CIP. Características: Caudal unitario: 765 m³/h. Presión de impulsión: 5 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 127 kW. Rendimiento hidráulico: 83,7%. Velocidad: 1.559 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 150 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 725 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura PT100 para rodamientos en bomba, 1 sensor de temperatura RTD pot rodamiento en motor, 3 sensores de temperatura PTC para bobinado en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 329. Sello mecánico: SiC/C. Banca y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Filtro de cartucho CIP	1	100,00				100,00
	Bomba de limpieza CIP	3	50,00				150,00
	Depósito CIP	1	50,00				50,00
	Agitador CIP	1	25,00				25,00
						TOTAL.....	325,00
03.04.07.02	TUBERÍAS						
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	2	2,00	5,00			20,00
						TOTAL.....	20,00
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	3	2,00				6,00
	Bombas	3	2,00				6,00
	Entrada a bastidores	2	20,00				40,00
	Derivacion	3	2,00	5,00			30,00
						TOTAL.....	76,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	bombas	3	2,00				6,00
						TOTAL.....	6,00
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Colector general	1	210,00				210,00
	Entrada a bastidores	3	20,00				60,00
						TOTAL.....	270,00
H51GR100600	m Tubería PRFV PN10 DN600 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 600. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Aspiracion	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		3					3,00
		2	2,00				4,00
						TOTAL.....	7,00
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		2					2,00
		3	2,00				6,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10T035025	u Ud Te PRFV PN10 350-250 Derivacion desplaz Bast 4.1 4.2						
		2	1,00				2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10T050035	u Ud Te PRFV PN10 500-350 Bombas CIP Bastidores 4.1 4.2 Derivacion desplaz Bast 1 a 3						
		3					3,00
		2	3,00				6,00
		3	1,00				3,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10T050050	u Te PRFV PN10 500-500 CIP Bastidor 1 a 3						
		3	3,00				9,00
						TOTAL.....	9,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10T060040	u Te PRFV PN10 600-400					Te PRFV PN10 600-400	
		3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H54BFVPFM0600	UD V. mariposa 316 PN10 DN600 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN600 Manual	
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H54BFVPWM0350	UD V. mariposa 316 PN10 DN 350 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN350 Manual	
		3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H54BFVPWM0400	UD V. mariposa 316 PN10 DN 400 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN400 Manual	
	Bombas	3					3,00
	Vaciado	1					1,00
						TOTAL.....	4,00
H54BFVPWM0500	UD V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN500 Manual	
	FC	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54CVLWP0350	u V. retencion PN10 316 WE DN350 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350 Bombas					V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350	
		3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10F0200	u Brida PRFV PN10 DN200 Ud Brida PRFV PN10 DN 200 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A					Brida PRFV PN10 DN200	
		3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A					Brida PRFV PN10 DN350	
		3	2,00				6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A					Brida PRFV PN10 DN400	
		6	2,00				12,00
						TOTAL.....	12,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H53GR10F0500	u Brida PRFV PN10 DN500 Ud Brida PRFV PN10 DN 500 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	6					6,00
						TOTAL.....	6,00
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	2	4,00				8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	3	4,00				12,00
		3	6,00				18,00
		2	3,00				6,00
						TOTAL.....	36,00
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	3	4,00				12,00
						TOTAL.....	12,00
H53GR10J0500	u Union PRFV DN500 Ud Union PRFV DN500	40					40,00
						TOTAL.....	40,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1	500,00				500,00
						TOTAL.....	500,00
03.05	DOSIFICACIÓN REACTIVOS						
03.05.01	HIPOCLORITO SÓDICO						
03.05.01.01	CAPTACIÓN						
EQDEP6.5	Ud Depósito PRFV V: 6,5 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de hipoclorito sódico en captación. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared. Características: Volumen útil: 6,5 m³. Diámetro interior: 2.000 mm. Altura: 2.500 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbogen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1					1,00
	Almacenamiento Hipoclorito. Captación.						
						TOTAL.....	1,00
EQBT2	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/ Hipoclorito sódico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BHCR3.12. Características: Caudal unitario: 5,0 m³/h. Altura manométrica: 5 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polietileno. Eje: DIN 42 CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 1.450 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Captación	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSKID01	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 550 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en captación. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 55 - 550 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW. Materiales: Cabezal dosificador: PVC. Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle. Membrana PTFE - NBR. Incluye: 2 cables de entrada de señal, 2 cables de salida alarma. 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM, 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM. 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra, 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25, 3 válvulas de bola PVC/FPM DN15, 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM, 2 filtros en Y DN25, 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25, 1 caudalímetro de latón en 3/4", rango 30-3.000 l/h, 1 válvula contrapresión PVC, armario en PP y caja de conexiones SKID 2 bombas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1					1,00
	Pretratamiento-choque	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Depósito 6,5 m ³	1	50,00				50,00
	Skid captación	2	25,00				50,00
	Bomba trasvase captación	1	25,00				25,00
						TOTAL.....	125,00
EQSKID01D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 25 PN10 Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.						
	Captación	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.05.01.02	PRE Y POST-TRATAMIENTO						
EQDEP11	Ud Depósito PRFV V: 11 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de hipoclorito sódico en pre y post-tratamiento. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared. Características: Volumen: 11 m ³ . Diámetro interior: 2.250 mm. Altura: 3.300 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbogen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bidas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima. Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1					1,00
	Pre y post-tratamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQBT3	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/ Hipoclorito sódico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCRR 2.10. Características: Caudal unitario: 10,0 m ³ /h. Altura manométrica: 10 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polietileno. Eje: DIN 42 CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pre y post tratamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSKID2	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 550 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en pretratamiento (choque). Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 55 - 550 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Peso unitario por bomba: 39,5 kg. Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW. Materiales: Cabezal: PVC. Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle. Membrana PTFE. Incluye: 2 cables de entrada de señal, 2 cables de salida alarma. 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM, 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM. 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra, 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25, 3 válvulas de bola PVC/FPM DN15, 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM, 2 filtros en Y DN25, 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25, 1 caudalímetro de latón en 3/4", rango 30-3.000 l/h, 1 válvula contrapresión PVC, armario en PP y caja de conexiones SKID 2 bombas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	NaClO en pre-tratamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSKID7	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 50 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en post-tratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 5,0 - 50 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/impulsión: DN15. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 4 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15, 7 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	NaClO en post-tratamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruïdos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Depósito 11 m ³	1	50,00				50,00
	Skid post tratamiento	2	25,00				50,00
	Skid pre tratamiento	2	25,00				50,00
	Bomba trasvase pretratamiento	1	25,00				25,00
						TOTAL.....	175,00
EQSKID2D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 25 PN10 Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.						
	Pretratamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSKID7D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10 Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 20 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.						
	Post tratamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

03.05.02 ÁCIDO

03.05.02.01 PRETRATAMIENTO

EQDEP2.5

Ud Depósito de acero al carbono

UD Depósito de acero al carbono. Servicio: Almacenamiento de Ácido sulfúrico. Marca: STF VICAN o equivalente. Tipo: Depósito vertical. Características: Volumen: 2,50 m³. Diámetro: 1.200 mm. Longitud de virola: 1.800 mm. Espesor de la virola y de fondos: 10 mm. Materiales: Cuerpo: Acero al carbono. fondos: Acero al carbono. Granallado: Grado SA 2½. Sin tratamiento de pintura interior. Pintura exterior: C5M. Incluye:

Boca de hombre: DN500 PN10.

Tubuladura de entrada DN50 PN10.

Tubuladura de salida DN50 PN10.

Otras tubuladuras: 2 ud. DN100 PN10.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Ácido sulfúrico 1 1,00

TOTAL..... 1,00

EQBT4

Ud Bomba de trasvase de reactivos

UD Bomba horizontal. Servicio: Traslado de reactivos/ Ácido sulfúrico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCLL 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 10 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: PVDF. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSI. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 2,20 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Pretratamiento 1 1,00

TOTAL..... 1,00

EQSKID3

Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 75 l/h 6 bar

UD Skid de dosificación. Servicio: Ácido sulfúrico en pretratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15 en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM, 4 válvulas de bola en AISI316 DN15, 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15. 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15, 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tubерías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Pretratamiento 1 1,00

TOTAL..... 1,00

H10CA

kg Acero en soportes AISI-316

Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc.

Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento

Depósito 2,5 m³ 1 50,00 50,00

Skid pre tratamiento 2 25,00 50,00

Bomba trasvase H2SO4 1 25,00 25,00

TOTAL..... 125,00

EQSKID3D

CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVDF Ø 20 PN10

1 1,00

TOTAL..... 1,00

03.05.02.02 NEUTRALIZACIÓN

EQSKID9

Ud. SKID de dosificación 2 bombas Q: 75 l/h 10 bar

UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de ácido sulfúrico para neutralización. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15 en ace-

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ro inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM, 4 válvulas de bola en AISI316 DN15, 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15. 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15, 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.						
	H2SO4 en neutralización	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Skid 75 l/h neutralización	2	25,00				50,00
						TOTAL.....	50,00
EQSKID9D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVDF Ø 20 PN10	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.05.03	COAGULANTE						
EQDEP20	Ud Depósito PRFV V: 20 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de Cloruro férrico. Marca: Trepovi o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 20 m³. Diámetro interior: 2.500 mm. Altura: 4.600 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortoftálica. Incluye: Fondo superior Korbogon. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Almacenamiento coagulante	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQBT1	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/Cloruro férrico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCKK 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 5 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polipropileno. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Cloruro férrico previo a filtros de arena	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSKID4	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 120 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de coagulante previo a filtros de arena. Características: Formado por dos bombas tipo diafragma. Caudal unitario: 12 - 120 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 90 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 3 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvula de bola en U-PVC DN15. 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 4 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15. 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Previo a filtros de arena	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Depósito	1	50,00				50,00
	Bomba de trasvase	1	25,00				25,00
	Skid de dosificación	2	25,00				50,00
						TOTAL.....	125,00
EQSKID4D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.05.04	BISULFITO SÓDICO						
EQDEP4	Ud Depósito PRFV V: 4,0 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de reactivos. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 4,0 m³. Diámetro interior: 1.600 mm. Altura: 2.400 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortoftálica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Depósito en activo	1					1,00
	Depósito en reserva	1					1,00
						TOTAL.....	2,00
EQAGIT2	Ud Agitador vertical UD Agitador vertical. Servicio: Depósito de reactivos. Marca: SDM o similar. Modelo: HR6A-040/200/E0.55/A. Características: Tipo de hélice: De alta eficiencia. Diámetro de la hélice: 400 mm. Longitud del eje: 2.000 m. Acoplamiento: Mangón. Eje: Macizo. Potencia motor: 0,55 kW. Velocidad motor: 1.500 rpm. Frecuencia: 50 Hz. Tensión: 230/400 V. Tipo aislamiento: IP-55. Material: Acero inoxidable AISI 316L. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Metabisulfito	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
EQSKID5	Ud SKID de dosificación 3 bombas Q: 200 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de Metabisulfito sódico. Características: Formado por tres bombas tipo membrana. Caudal unitario: 20 - 200 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 3 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instru-						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Dosificación en aspiración de bombas de alta presión	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Skid	3	25,00				75,00
	Depósito	2	50,00				100,00
						TOTAL.....	175,00
EQSKID5D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.05.05	DISPERSANTE						
EQDEP4	Ud Depósito PRFV V: 4,0 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de reactivos. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 4,0 m³. Diámetro interior: 1.600 mm. Altura: 2.400 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortoftálica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Depósito en funcionamiento	1					1,00
	Depósito en reserva	1					1,00
						TOTAL.....	2,00
EQAGIT2	Ud Agitador vertical UD Agitador vertical. Servicio: Depósito de reactivos. Marca: SDM o similar. Modelo: HR6A-040/200/E0.55/A. Características: Tipo de hélice: De alta eficiencia. Diámetro de la hélice: 400 mm. Longitud del eje: 2.000 m. Acoplamiento: Mangón. Eje: Macizo. Potencia motor: 0,55 kW. Velocidad motor: 1.500 rpm. Frecuencia: 50 Hz. Tensión: 230/400 V. Tipo aislamiento: IP-55. Material: Acero inoxidable AISI 316L. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Metabisulfito	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
EQSKID6	Ud SKID de dosificación 3 bombas Q: 120 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de Dispersante. Características: Formado por tres bombas tipo membrana. Caudal unitario: 12,0 - 120 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 3 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumenta-						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ción. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Dosificación en aspiración de bombas de alta presión	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Depósito	2	25,00				50,00
	Skid	3	25,00				75,00
						TOTAL.....	125,00
EQSKID6D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.05.06	SOSA						
03.05.06.01	PRETRATAMIENTO						
EQDEP25	Ud Depósito PRFV V: 25 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de Hidróxido sódico. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 25 m³. Diámetro interior: 2.500 mm. Altura: 5.600 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korboggen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Almacenamiento NaOH	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQBT5	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Traslado de reactivos/ NaOH. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCKK 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 5,0 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5m Sinterizado. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polipropileno. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi sinterizado. Juntas: EPDM. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	En servicio	1					1,00
	En reserva	1					1,00
						TOTAL.....	2,00
EQSKID07	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 410 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico en Pretratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 41 - 410 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,55 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 10 litros de capacidad en U-PVC, Válvula de bola en U-PVC: 4xDN32 + 1xDN15. 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN40. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, Válvulas de bola en U-PVC: 2xDN25, 2xDN32. 1 amortiguador de pulsaciones en U-PVC de 2,6 litros. 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN25 - DN32. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.				
	Dosificación en pretratamiento	1			1,00
				TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316				
	Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc.				
	Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento				
	Depósito	1	50,00		50,00
	Skid	2	25,00		50,00
	Bomba de trasvase	2	25,00		50,00
				TOTAL.....	150,00
EQSKID07D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 25 PN10	1			1,00
				TOTAL.....	1,00

03.05.06.02 NEUTRALIZACIÓN

EQSKID8	Ud. SKID de dosificación 2 bombas Q: 170 l/h 6 bar				
	UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico para neutralización. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 17 - 170 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 2 válvulas de bola en U-PVC DN25, 2 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.				
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.				
	NaOH en Neutralización	1			1,00
				TOTAL.....	1,00

H10CA	kg Acero en soportes AISI-316				
	Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc.				
	Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento				
	Skid 170 l/h	2	25,00		50,00
				TOTAL.....	50,00
EQSKID8D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	1			1,00
				TOTAL.....	1,00

03.05.06.03 AJUSTE DE pH AGUA PERMEADA

EQSKID10	Ud. SKID de dosificación 2 bombas Q: 75 l/h 6 bar				
	UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico para ajuste de pH de agua permeada. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 4 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15, 7 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.				
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.				

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	NaOH ajuste de pH agua permeada	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Skid NaOH 75 l/h	2	25,00				50,00
						TOTAL.....	50,00
EQSKID10D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10						
						TOTAL.....	1,00
03.05.07	DESMONTAJE DE EQUIPOS						
EQDESDEP	Ud Desmontaje de depósitos existentes UD Desmontaje de depósitos de reactivos existentes.						
	Desmontaje de depósitos	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.07	RENOVACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES Y MANUTENCIÓN						
03.07.01	EQUIPOS DE AIRE A PRESIÓN						
INNMCARP2	Ud Compresor Q: 650 l/min UD Compresor de pistón. Servicio: Red de aire de servicio. Características: - Marca: COMPAIR o similar.- FAD (l/min) a 7 bar: 650.- Presión máxima: 10 bar. Potencia (kW): 4,0.- Velocidad (rpm): 1.460.- Temperatura descarga aire sobre temperatura ambiente (°C): < 8.- Dimensiones (mm): 470 x 680 x 1.050.- Peso (kg): 152.- Refrigerador incorporado.						
	Equipos auxiliares	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
INNMRAF1P	Ud Prefiltro coalescente para partículas UD Filtro coalescente para partículas. Servicio: Red de aire de servicio. Características: - Marca: COMPAIR.- Modelo: CF-0006-B.- Caudal aire (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.- Presión máxima: 10 bar. Retención partículas: 1 micra.- Retención aceite (mg/m3): 0,5.- Incluye indicador de presión diferencial para alarma visual.- Incluye purga automática incorporada en carcasa.						
	Equipos auxiliares	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
INNMRAF2P	Ud Filtro coalescente para partículas UD Filtro coalescente para partículas. Servicio: Red de aire de servicio. Características: - Marca: COMPAIR.- Modelo: CF-0006-C.- Caudal aire (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.- Presión máxima: 10 bar. Retención partículas: 0,01 micra.- Retención aceite (mg/m3): 0,01.- Incluye indicador de presión diferencial para alarma visual.- Incluye purga automática incorporada en carcasa.						
	Equipos auxiliares	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
INNMCOAACS1	Ud Secador frigorífico de aire UD Secador frigorífico. Servicio: Red de aire de servicio. Características: - Marca: COMPAIR o similar.- Modelo: F0006H.- FAD (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.- Temperatura entrada aire comprimido (°C): 35.- Temperatura máxima entrada (°C): 60.- Punto de rocío a presión de trabajo (°C): +3.- Potencia consumida (kW): 0,17.- Tensión (V): 230.- Diámetro salida condensados (mm): 13.- Refrigerante: R134A.- Peso total (kg): 20.						
	Equipos auxiliares	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Compresor	1	400,00				400,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TOTAL.....							400,00
CONJ32	Ud CONJUNTO TUBERÍAS POLIAMIDA Ø 14 X 11 MM Conjunto tubería poliamida Ø 14 x 11 mm. Servicio: Distribución general del aire. Compuesto por: 80 m tubo poliamida Ø 14x11 mm. 2 racord entrada recto Ø 14x1/2" gas. 8 tes Ø 14 8 racord entrada recto Ø 14x3/8" gas. 8 racord entrada recto Ø 8x3/8" gas.						
TOTAL.....							1,00
CONJ33	Ud CONJUNTO TUBERÍAS POLIAMIDA Ø 8 X 6 MM Conjunto tubería poliamida Ø 8 x 6 mm Compuesto por: 1.000 m tubo poliamida Ø 8x6 mm. 10 racord entrada recto Ø 8x1/4" NPT. 156 racord entrada recto Ø 8x1/4" gas. 2 te Ø 8 156 reducciones 1/2" gas M / 1/4" gas H.						
TOTAL.....							1,00
BAN1	m BANDEJA PVC Bandeja PVC Servicio: Soportador tubería poliamida.						
TOTAL.....							85,00
H5131610025	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DN 25 Tubería AISI-316 L Ø 25 Servicio: Colector general aire de servicios.	1	145,00				145,00
TOTAL.....							145,00
03.07.02	EQUIPOS DE MANUTENCIÓN						
EQCAR1	m Carril rodadura puente grúa Carril rodadura puente grúa. Tipo: cuadradillo de 40x40 Ampliación carril de rodadura	7,05					7,05
TOTAL.....							7,05
EQCAB1	m Cable plano Cable plano. Servicio: Alimentación eléctrica a puente grúa. Ampliación cable plano	80					80,00
TOTAL.....							80,00
EQPOL02	Ud Polipasto eléctrico de 3.200 Kg UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VR16 3204b2. Tipo: Polipasto de cadena HPR. Características: Capacidad de carga: 3.200 Kg 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 6 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague. Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/0,7 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. Recorrido de 14 m con un trayecto recto. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Bombas y soplantes de lavado filtros de arena	1					1,00
TOTAL.....							1,00
EQPG02	Ud Puente grúa 3.200 Kg Luz: 17 m UD Puente grúa. Servicio: Mantenimiento. Características: - Marca: VECA o similar. Capacidad de carga: 3.200 kg. Luz entre ejes: 17 m. Tipo: Monorraíl posado. Recorrido máximo de gancho 9,5m. Viga principal tipo: Cajón. Alimentación eléctrica: 400V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Modelo del polipasto: VM104115RCFP2. Tipo: De cable. 4 ramales. Incluye limitador de carga electromecánico. Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: Clase F. Velocidad del gancho: 5/0,8 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Veloci-						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	dad puente: 32/8 m/min. Incluye línea eléctrica blindada tipo 4/40A. Recorrido de 33m, con un trayecto recto. Accesorios: Cajas de empalme, cogidas, caja de conexión, caja final y carro tomacorriente. Incluye equipo radiocontrol: Receptor, emisor 6p de 2 velocidades, start, seta, con 2 baterías y cargador. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Edificio de filtros de calcita	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQPOL4N	Ud Polipasto eléctrico de 1.000 kg UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VX5 1004b2. Tipo: Polipasto de cadena tipo HPN. Características: Capacidad de carga: 1.000 Kg. 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 8 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague, Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/1 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. recorrido recto de 7m. + recorrido curvo de 2m. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Mantenimiento bombas CIP	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQPOL5N	Ud Polipasto eléctrico de 1.000 kg UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VX5 1004b2. Tipo: Polipasto de cadena tipo HPN. Características: Capacidad de carga: 1.000 Kg. 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 7,25 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague, Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/1 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. Recorrido recto de 10 m. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Zona de válvulas de filtros de arena.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQMC1	Ud Montacargas UD. Montacargas. Marca: Vinca o similar. Modelo: PLT-S. Características: Capacidad de elevación: 1.000 Kg. Recorrido útil: 4.300mm. Medidas útiles de la plataforma: 2 x 2,3 m. Niveles de paro: 2. Velocidad de elevación: 6 m/min. Potencia del motor: 3 kW. Tensión de servicio 400 V III 50 Hz. Incluye: Grupo electrohidráulico y cuadro eléctrico de maniobra con PLC, con maniobra a 24 V DC. Botoneras con seta de emergencia incorporada. Piloto luminoso para señales de funcionamiento, apertura de puertas, aviso de seguridad puertas. Incluye Función de micronivelación, sistema de control de aflojamiento de cable, puertas de acceso, sistema DSD (doble seguridad doble), cerramiento exterior hueco. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Mantenimiento Almacén	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
03.08	INSTRUMENTACIÓN						
PNEITBCEM250	ud Caudalímetro electromagnético DN250 UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertidor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.						
	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA A DILUCIÓN DN250	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

PNEITBCEM300 ud Caudalímetro electromagnético DN300

UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características:
 - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.
 Según ETP-EICEM01.

CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA A BAP DN300	2	2,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA BOOSTER DN300	2	2,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA BOOSTER DN300	2	2,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA ERI DN300	2	2,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA SALMUERA ERI DN300	2	2,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A TANQUE DE PERMEADO DN300	2	2,00

TOTAL..... 12,00

PNEITBCEM301 ud Caudalímetro electromagnético DN350

UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características:
 - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.
 Según ETP-EICEM01.

CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DE ENTRADA A FILTROS DN 350	10	10,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA A BAP DN350	3	3,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA BOOSTER DN350	3	3,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA BOOSTER DN350	3	3,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ENTRADA ERI DN350	3	3,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SALIDA SALMUERA ERI DN350	3	3,00
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A TANQUE DE PERMEADO DN350	3	3,00

TOTAL..... 28,00

PNEITBCEM400 ud Caudalímetro electromagnético DN400

UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características:
 - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor:

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.	2					2,00
TOTAL.....							2,00
PNEITBCEM800 ud	Caudalímetro electromagnético DN800						
	UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertidor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.	1					1,00
	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO AGUA DESPLAZAMIENTO DN800	1					1,00
TOTAL.....							2,00
PNEITBCEM900 ud	Caudalímetro electromagnético DN900						
	UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertidor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.	1					1,00
	FILTROS DE ARENA	1					1,00
TOTAL.....							1,00
INNISTEORP ud	Sensor diferencial de potencial Redox						
	UD Medidor de potencial Redox. Servicio: Medida de Redox en agua. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: DRD1R5.99. - Rango de medida (mV): -1500...1500. - Temperatura de muestra (°C): -5...70. - Presión máxima (bar): 6,9. - Peso (g): 320. - Material de la sonda: RYTON. - Incluye set de montaje. Material del electrodo: Platino u oro, según código, con sistema de referencia mediante electrodo de pH interno y puente salino. Material de la sonda: RYTON o PEEK según código. Cuerpo de sonda: Convertible o de inserción según código. Rango de medida: -1500 mV a +1500 mV. Temperatura de muestra: -5°C a 70°C para montaje en bypass, 0°C a 50°C para montaje en inmersión. Tiempo de respuesta: ORP < 5s. Temperatura < 2 min. Autodiagnóstico Control de impedancia del electrodo de medida y referencia. Longitud del cable: 10 m (admite prolongación mediante cables de extensión). Medida de temperatura: Sensor NTC. Protección: IP68. Calibración: Proceso o solución estándar. Presión: Máx. 6,9 bar. Montaje: Convertible rosca 1" NPT en ambos extremos. Inserción rosca 1" NPT en extremo posterior. Dimensiones (aprox.): D x L 35,4 mm x 271,3 mm. Peso: Aprox. 320 g. Gateway: Gateway interno para conexión a controlador SC. - Incluye Pértiga en PVC para montaje en inmersión. Longitud 2 m diámetro 40mm. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMRED01.	1					1,000
	MEDIDOR DE REDOX	1					1,000
	MEDIDOR DE POTENCIAL REDOX	1					1,000
TOTAL.....							2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

INSPRSW	Ut Presostato 0-16bar				
	Ud. Presostato (PSLL/PSH) . Marca: Lana sarrate o equivalente. Modelo: E1H-H250-P4				
	Presostato de membrana/pistón				
	Rango ajustable: 0,8 a 17 bar				
	Presión de prueba: 70 bar				
	Material de las partes húmedas:: Aluminio anodizado/NBR				
	Conexión de proceso: 1/4" NPT (H)				
	Conexión eléctrica: PG13,5				
	1 Microinterruptor SPDT 10 A/250 VCA 0,5 A/24 VCC				
	Temperatura del fluido de trabajo: -30 a +70°C				
	Protección: IP65				
	Clasificación eléctrica: General				
	Sello de diafragma con brida				
	Junta de diafragma enrasada				
	Conexión de proceso: brida DN25 PN10/40				
	Montaje en presostato (citado en el punto anterior)				
	Material de la membrana: MONEL				
	Material de la conexión de proceso: MONEL				
	AISI 316L				
	Temperatura de funcionamiento: -40 a +150 °C				
	Precisión: +/- 0,5% en montaje directo				
	PRESOSTATO ENTRADA BAP	3			3,00
	PRESOSTATO ENTRADA BOOSTER	3			3,00
	PRESOSTATO ENTRADA BAP	2			2,00
	PRESOSTATO ENTRADA BOOSTER	2			2,00
	PRESOSTATO	2			2,00
	PRESOSTATO	2			2,00
	PRESOSTATO BOMBAS	4			4,00
	PRESOSTATO SALIDA AGUA	1			1,00
	PRODUCTO				
				TOTAL.....	19,00
INNIPR100	ud PRESOSTATO RANGO AJUSTABLE: 0-100 Kg/cm2				
	Suministro y montaje de presostato de las siguientes características:				
	- Rango ajustable: 0-100 Kg/cm2				
	- Partes en contacto con fluido: acero inox. AISI 316				
	- Conexión: 1/2" NPT en PVC				
	- Alimentación: 24 V corriente continua				
	Acabado:				
	- Según standard del fabricante				
	Totalmente instalado y terminado.				
	PRESOSTATO SALIDA BAP 100BAR	3			3,00
	PRESOSTATO SALIDA BAP 100BAR	2			2,00
				TOTAL.....	5,00
PNEMPRMAN1	Ud Manómetro				
	UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: acero inoxidable AISI 316. - Aguja: aleación de aluminio.				
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.				
	Según ETP-EIMN1.				
	BOMBA DE CARGA HIPOLORITO	1			1,00
	SOPLANTE DE LAVADO DE	2			2,00
	FILTROS DE ARENA				
	BOMBA LIMPIEZA CIP	3			3,00
	BOMBA NEUTRALIZACIÓN EN	2			2,00
	ÓSMOSIS INVERSA				
	BOMBA DE CARGA	1			1,00
	BOMBA DILUCIÓN CO2	2			2,00
	BOMBA DE LAVADO DE FILTROS	2			2,00
	DE CALCITA				
	BOMBA DE DESPLAZAMIENTO	2			2,00
	BOMBA DE AGUA TRATADA	4			4,00
	(CAMBIO MOTOR) 6PT100				
	EST+2PT100 ROD				

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

TOTAL..... 19,00

PNEMPRMAN2 Ud Manómetro agua salada

UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: MONEL. - Aguja: aleación de aluminio.
Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.
Según ETP-EIMN2

BOMBA ALTA PRESIÓN GRANDE (+7PT100)	3	3,00
BOMBA ALTA PRESIÓN PEQUEÑA (+7PT100)	2	2,00
BOMBA DE LAVADO DE FILTROS DE ARENA	3	3,00
BOMBA BOOSTER GRANDE	3	3,00
BOMBA BOOSTER PEQUEÑA	2	2,00

TOTAL..... 13,00

INNISBCLR3 ud Medidor de cloro residual

UD. Medidor de cloro residual. -Marca: HACH LANGE. -Modelo: 9184 sc

Precisión: 2% o ±10 ppb TFC, lo que sea mayor a pH <7,5
Precisión 2: 2% o ±10 ppb de HOCl, lo que sea mayor a pH <8
Intervalo de calibración: 2 meses
Método de calibración:
Calibración a cero: eléctrica (automática) o con agua declarada
Calibración: Comparación del método de laboratorio con la muestra del proceso
Calibración de pH: Uno o dos puntos utilizando estándares o comparación del método de laboratorio con la muestra del proceso
Descripción : 9184sc Sensor amperométrico de cloro libre total
Dimensiones: Ancho: 6.1 in
Clasificación de la caja: IP66 / NEMA 4X
Flujo: 14 L/h (200 - 250 mL/min) autorregulado por el flujo a través de la célula
Interferencias: No hay interferencia de cloraminas.
El dióxido de cloro y el ozono interfieren en la medición.
Límite inferior de detección (LOD): 0,005 mg/L de HOCl
Intervalo de mantenimiento:
Célula de medición: 6 meses para la membrana y el electrolito para una aplicación típica
pH: 1 - 1,5 años para una aplicación típica
Intervalo de medición: Continuo
Principio de medición: Amperométrico/Membrana (electrodo, membrana, electrolito)
Montaje: Superficie plana y vertical (panel, soporte, etc.)
Rango de temperatura de funcionamiento: 0 - 45 °C
Parámetros: Cloro libre total: Suma de ácido hipocloroso, hipoclorito y cloro libre
Rango de pH: 4 - 8 pH, unidad de acidificación disponible para pH >8
Rango de presión: 0,1 - 2 bar en la célula de flujo
Rango: 0 - 20 mg/L de HOCl
Humedad relativa: 0 - 90 % sin condensación
Tiempo de respuesta: 90 % en menos de 90 segundos
Entrada de muestras: Diámetro exterior de 0,25
Salida de muestras: 0,5 " de diámetro interior
Temperatura de la muestra: 2 - 45 °C
Desviación estándar: 0.7 %
Condiciones de almacenamiento: -20 - 60 °C
Compensación de temperatura:
Automática sobre el rango de temperatura de la muestra
Peso: 6,5 kg

MEDIDOR DE CLORO	1	1,000
MEDIDOR DE CLORO	1	1,000

TOTAL..... 2,00

INNITNH01 ud TRANSMISOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO RANGO 0-100%

Ud Sensor de nivel hidrostático . Marca: VEGA o similar. Modelo: Vegabar 81:
- Transmisor de presión bridado con diafragma.
- Temperatura del medio admisible: -10 a +50 °C
- Exactitud: ±0,5% del fondo de escala

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

- Tensión de alimentación 24 Vcc					
- Protección contra ingresos: IP68					
- Material: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa) AISI 316.					
- Conexión a proceso: G 1/2					
- Señal de salida 4-20 mA+ HART, 2-hilos					
Incluyendo:					
- Accesorios conexión eléctrica					
- Accesorio de montaje del cable					
- Accesorio de conexión al proceso					
Acabado:					
- Según standard del fabricante					
Totalmente instalado y terminado.					
Depósito limpieza química	1				1,00
Depósito de agua de desplazamiento	1				1,00
Depósito limpieza HIPOCLORITO	1				1,00

TOTAL..... 3,00

PNEITBTPR01 ud Transmisor de presión 16BAR

UD Transmisor de presión. Servicio: Medida de presión. Características: - Marca: SIEMENS o similar. - Modelo: Sitrans P Serie Z 7MF1562. - Procedimiento de medida: Piezorresistivo para presión inferior a 1 bar. - Precisión (%): 0,25 del fondo de escala. - Material de la membrana de medida: acero inoxidable AISI 316Ti, para presión inferior a 1 bar, cerámica para presión igual o superior a 1 bar. - Material de la conexión al proceso y la carcasa: acero inoxidable AISI 316Ti. - Temperaturas extremas del fluido (°C): -30 a + 120. - Protección ambiental: IP 65. - Margen de medida (bar): 0 a 16. - Límite de sobrecarga (bar): 32. - Señal de salida (mA): 4 a 20. - Conexión: A dos hilos. - Alimentación eléctrica (V.c.c.): 10 a 36. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EITRP01.

TRANSMISOR DE PRESIÓN					
ENTRADA BAP 10 BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN					
ENTRADA BOOSTER 10 BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA					
SALMUERA ERI					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA					
SALMUERA MEMBRANAS					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA					
SALMUERA ERI					
TRANSMISOR DE PRESIÓN TRAS					
FILTRO DE CARTUCHO					
TRANSMISOR DE PRESIÓN	2				2,00
ENTRADA BAP 10BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN	2				2,00
ENTRADA BOOSTER 10BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN	1				1,00
ENTRADA FILTRO DE CARTUCHO					

TOTAL..... 5,00

INNISTPREDF1 ud Transmisor de presión diferencial 0-6 bar para nivel en deposito a presión SS316

UD Transmisor de presión diferencial 0-6 bar para nivel en deposito a presión SS316 depósito a presión

1					1,000
---	--	--	--	--	-------

TOTAL..... 1,00

INNISTPRE2 ud Transmisor de presión 0-100 bar

UD Transmisor de presión 0-100 bar. Hastelloy C

ENTRADA MEMBRANAS	5				5,000
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA	3				3,000
BAP 100BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA	3				3,000
BOOSTER 100BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA	2				2,000
BAP 100BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA	2				2,000
BOOSTER 100BAR					
TRANSMISOR DE PRESIÓN SALIDA	2				2,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SALMUERA MEMBRANAS 100BAR						
						TOTAL.....	17,00
INNITER01	ud TERMOSTATO 0-150 °C Suministro y montaje de termostato electrónico con display con las siguientes características: - Diámetro de sonda 6.0 mm - Rango: -20 a +150 °C - Material: Acero inoxidable AISI 316 - Conexión a proceso: 1/2 NPT Incluyendo: - 2x contacto de alarma PNP - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado. Depósito limpieza química	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
PNEITBTR02	ud Transmisor de temperatura sumergido Ud Transmisor de temperatura sumergido. Servicio: Medición de temperatura en continuo. Características: - Marca: ENDRESS-HAUSER o similar. - SUMERGIDA. Pertiga y accesorios. Material del sensor Titanium, hastelloy C276. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EITRT02.						
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA EN DEPÓSITO	1					1,00
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA AGUA DE LIMPIEZA	1					1,00
						TOTAL.....	2,00
PNEINVIBY01	ud Interruptor de nivel tipo boya Ud Interruptor de nivel. Servicio: Alarma de alto/bajo nivel. Características: - Marca: KROHNE o similar. - Modelo: T15E-05. - Tipo: flotador. - Temperatura máxima (°C): 60. - Grado de protección: IP 68. - Tensión de alimentación (Vca): 250. - Material del flotador: ABS. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBYN01.						
	BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2					2,00
	BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2					2,00
	BOYA DE NIVEL	2					2,00
	BOYA DE NIVEL	2					2,00
	BOYA DE NIVEL	2					2,00
	BOYA DE NIVEL EN DEPÓSITO	2					2,00
						TOTAL.....	12,00
INNISBTRBZ2	ud Medidor de turbidez en tubería UD Medidor de turbidez. Servicio: equipo para medición de turbidez.- Características: - Marca: ABB o similar.- Modelo: 4670/214. - Sistema de medida: Luz dispersa a 90°. - Sonda Nefelométrica. Montaje en línea. - Con sistema de limpieza automática y programable de la sonda de medida. - Unidad electrónica programable. Rango programable entre 0-1 y 0-30 NTU. - Indicación digital. - Salida: 4-20 mA. - Alarmas: 2 relés (puntos de consigna programables). Alimentación: 110 a 240 V, 50/60 Hz. Con autodiagnos. Montaje en pared. Protección IP-66. Con 5 metros de cable. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	MEDIDOR DE TURBIDEZ	1					1,000
	MEDIDOR DE TURBIDEZ	1					1,000
	MEDIDOR DE TURBIDEZ	1					1,000
						TOTAL.....	3,00
INNISTPREDF2	ud Medidor de presión diferencial Ud Medidor de presión diferencial. Servicio: Medida de presión. Características: - Marca: ABB o similar. - Rango de medida (kPa): 6...600. - Material: AISI 316L. - Incluye salida 4...20 mA.						
	TRANSMISOR DE PRESIÓN	1					1,000

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	DIFERENCIAL 6 BAR TRANSMISOR DE PRESIÓN	1					1,000
	DIFERENCIAL 6 BAR TRANSMISOR DE PRESIÓN	1					1,000
	DIFERENCIAL 6 BAR TRANSMISOR DE PRESIÓN	3					3,000
	DIFERENCIAL MEMBRANAS TRANSMISOR DE PRESIÓN	2					2,000
	DIFERENCIAL MEMBRANAS						
TOTAL.....							8,00

PNEINVMNU01 ud Medidor de nivel ultrasónico

Ud Medidor de nivel ultrasónico. Servicio: Medida de nivel en continuo. Características: - Marca: MATELCO o similar. - Modelo: Microflex-D. - Tipo de medida: ultrasonidos sin contacto con el proceso. - Rango de medida (m): 025..8. - Grado de protección: IP67. - Señal de salida (mA): 4..20. - Tensión de alimentación (Vdc): 7-28. - Precisión (%): 0,5. - Material del sensor: PVDF.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Según ETP-EISNU01.

MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO*	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO*	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1	1,00
MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO EN DEPÓSITO	1	1,00

TOTAL..... 9,00

PNEIPRSPH01 ud Sonda de pH/temperatura

Ud Sonda de pH/temperatura. Servicio: Medida de parámetros en continuo. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: pH 8350. - Tipo de medida: diferencial, basada en un segundo electrodo interno. - Rango de medida (pH): 0..14 - Exactitud (pH): 0,05. - Temperatura máxima (°C): 110. - Señal de salida (mA): 4..20. - Sensor de temperatura: Pt100. - Incluye set de montaje con pértiga en PVC para montaje en inmersión de 2 metros de longitud y demás accesorios.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Según ETP-EISPH01.

MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1	1,00
MEDIDOR DE pH/TEMPERATURA EN LA SALIDA DE FILTROS	1	1,00
MEDIDOR DE pH/TEMPERATURA EN LA SALIDA DE FILTROS	1	1,00
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA MEMBRANAS	3	3,00
MEDIDOR DE PH/T SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	3	3,00
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA MEMBRANAS	2	2,00
MEDIDOR DE PH/T SALIDA PERMEADO MEMBRANAS	2	2,00
MEDIDOR DE PH/T	1	1,00
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA FILTROS DE CALCITA	1	1,00
MEDIDOR DE PH/T ENTRADA DEPÓSITO	1	1,00
MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
	NEUTRALIZACIÓN	1				1,00
TOTAL.....						18,00

PNEIPRSCN01 ud Sonda de conductividad

Ud Sonda de conductividad. Servicio: Medida de parámetros en continuo. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: 3798-S sc. - Tipo de medida: inductiva, sin contacto entre electrodos y muestra. - Rango de medida: 250 microS/cm...2,5 S/cm - Tiempo de respuesta (s): 15. - Tiempo de respuesta para la temperatura (min): 2. - Señal de salida (mA): 4..20. - Grado de protección: IP68. - Material de la sonda: cuerpo en acero inoxidable, sensor en PEEK. - Incluye set de montaje con pértiga en PVC para montaje en inmersión de 2 metros de longitud y demás accesorios. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EISCN01.

MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1	1,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1	1,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3	3,00
ENTRADA BOOSTER		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3	3,00
SALIDA SALMUERA ERI		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3	3,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3	3,00
SALIDA SALMUERA MEMBRANAS		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	3	3,00
SALIDA PERMEADO MEMBRANAS		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2	2,00
ENTRADA BOOSTER		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2	2,00
SALIDA SALMUERA ERI		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2	2,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2	2,00
SALIDA SALMUERA MEMBRANAS		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2	2,00
SALIDA PERMEADO MEMBRANAS		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	2	2,00
AGUA LIMPIEZA		
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1	1,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1	1,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1	1,00
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD	1	1,00

TOTAL..... 33,00

PNEICNTB01 ud Base de controlador para conexión de 1 sonda

Ud Base de controlador multiparamétrico. Servicio: Comunicación de sondas. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: SC200. - Número de sondas máximas (ud): 1. - Rango de temperatura de operación (°C): -20..60. - Tensión de alimentación (Vac): 100-240. - Peso aproximado (kg): 1,7. - Dimensiones (mm): 144x144x181. - Grado de protección: IP65. - Comunicación: Modbus (RS485) / Profibus DP / Módem GSM/GPRS / Puerto de servicio Ethernet RJ45. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBCN03.

Sonda	6	6,00
-------	---	------

TOTAL..... 6,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PNEICNTB04	ud Base de controlador para conexión de 4 sondas Ud Base de controlador multiparamétrico. Servicio: Comunicación de sondas. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: SC1000. - Número de sondas máximas (ud): 4. - Rango de temperatura de operación (°C): -20...55. - Tensión de alimentación (Vac): 100-240. - Peso aproximado (kg): 6,5. - Dimensiones (mm): 150x315x250. - Grado de protección: IP65. - Comunicación: Modbus (RS485) / Profibus DP / Módem GSM/GPRS / Puerto de servicio Ethernet RJ45. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBCN02.						
	Sondas	8					8,00
TOTAL.....							8,00
03.09	NEUTRALIZACIÓN						
03.09.01	EQUIPOS NEUTRALIZACIÓN						
EQBCH10	Ud Bomba vaciado depósito neutralización UD Bomba vaciado neutralización. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS65-150. Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Vaciado/Recirculación en depósito de neutralización. Características: Caudal unitario: 40 m³/h. Presión de impulsión: 6 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 1 kW. Rendimiento hidráulico: 73,2%. Velocidad: 1.450 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 1,5 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Peso total del equipo: 248 Kg. Diámetro de aspiración: DN80. Diámetro de descarga: DN65. Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 1 sensor PT100 para rodamientos en bomba, 3 termistores PTC para bobinado en motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/C. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
	Equipos en reserva	1					1,00
	Equipos en funcionamiento	1					1,00
TOTAL.....							2,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Bombas depósito neutralización	2	50,00				100,00
TOTAL.....							100,00
H54CVLWP0100	ud V. retencion PN10 316 WE DN100 V. retencion PN10 Aisi316 Waffer DN100						
		2					2,00
TOTAL.....							2,00
H54BFVPWM0100	ud V. mariposa 316 PN10 DN100 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 100 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
		2					2,00
TOTAL.....							2,00
H54BFVPWM0150	ud V. mariposa 316 PN10 DN150 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 150 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
		2					2,00
TOTAL.....							2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
H51PP10100	m PP PIPE PN10 DN100 TUBERÍA PP PN10 DN100 PP-H ISO EN 15494 SDR11					
			1	5,00		5,00
			1	15,00		15,00
					TOTAL.....	20,00
H51PP10150	m PP PIPE PN10 DN150 TUBERÍA PP PN10 DN 150 PP-H ISO EN 15494 SDR11					
			2	2,00		4,00
H54BFVPWN0100	V. mariposa neumática DN100 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 100 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.					
			2			2,00
03.10	DESPLAZAMIENTO					
3.10.1	EQUIPOS DESPLAZAMIENTO					
EQFC1522N	Ud Filtro de cartucho Q: 1.522 m³/h. 5 µm. UD Filtro de cartucho. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV. Características: Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h. Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm. Presión de diseño: 5 bar. Diámetro interior: 1.400 mm. Altura cilíndrica: 2.000 mm. Altura total: 4.475 mm. Altura libre: 1.355 mm. Barrera química: Resina vinilester. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Número de cartuchos por filtro: 300 Uds/filtro. Cartuchos 70", con espadas interiores de PP. Incluye: 2 bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro. Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos. 4 patas de apoyo de PRFV. Entrada y salida DN500 de PRFV. 1 Brida DN200 de PRFV de seguridad. 1 Brida DN65 de PRFV de purga. 1 Brida DN65 de PRFV de drenaje. Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70". 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm. Tornillería interior en superdúplex Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.					
			1			1,00
EQBCH9	Ud Bomba desplazamiento. Q: 765 m³/h 5bar UD Bomba de desplazamiento. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS200-400. Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Desplazamiento. Características: Caudal unitario: 765 m³/h. Presión de impulsión: 5 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 129 kW. Rendimiento hidráulico: 82,4%. Velocidad: 1.485 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 150 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 725 Kg. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 1 sensor de temperatura PT100 para rodamientos en bomba, 1 sensor de temperatura RTD simple por rodamiento en motor y 3 termistores PTC para bobinado en motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 329. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.					
			2			2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento						
	Bomba de desplazamiento	2	50,00				100,00
	Filtro de cartucho desplazamiento	1	100,00				100,00
						TOTAL.....	200,00
3.10.2	TUBERÍAS						
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Bombas	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	bombas	2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.						
	Colector general	1	50,00				50,00
						TOTAL.....	50,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor						
		4					4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10T050035	u Te PRFV PN10 500-350 Ud Te PRFV PN10 500-350						
	Bombas	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
H53GR10T050050	u Te PRFV PN10 500-500 Te PRFV PN10 500-500						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
H54BFVPWM0350	UD V. mariposa 316 PN10 DN350 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 350 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213						
		2					2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						TOTAL.....	2,00
H54BFVPWM0400	UD V. mariposa 316 PN10 DN 400 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN400 Manual	
	Bombas	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54BFVPWM0500	UD V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213					V. mariposa 316 PN10 DN500 Manual	
		2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H54CVLWP0350	u V. retencion PN10 316 WE DN350 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350						
	Bombas	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		2	2,00				4,00
						TOTAL.....	4,00
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A						
		4	2,00				8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400						
		2	4,00				8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400						
		2	4,00				8,00
						TOTAL.....	8,00
H53GR10J0500	u Union PRFV DN500 Ud Union PRFV DN500						
		10					10,00
						TOTAL.....	10,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04	EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO						
04.01	ALTA TENSIÓN. SUBESTACIÓN						
INNEE002	Ud DESMONTAJE DE TRAFOS EXISTENTES Desmantelamiento de trafos de MT existente. incluido retirada y gestión de residuos.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNEE003	Ud DESMONTAJE CABLEADO Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEMVSGA0B	UD Módulo híbrido 72.5kV 3150A 31,3kA 1s Módulo híbrido 72.5kV 3150A 31,3kA 1s. MARca: Hitachi -ABB o similar. Modelo: M0H. Tensión nominal kV 72,5 Tensión nominal de resistencia a la frecuencia de la potencia de corta duración kV 140 , Tensión nominal soportada a los impulsos del rayo kV 350 . Frecuencia nominal Hz 50 Corriente continua nominal A 3150 Corriente nominal de corta duración kA 31,5 Corriente nominal de pico kA 80 Duración asignada del cortocircuito s 1 Incluye protección de arco interno subestacion	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE1321155	ut Transformador 10 MVA ONAN 66/6 kV Transformador de potencia 66/6 kV 50Hz, trifásico, 2 devanados, 10 MVA ONAN, sumergido en aceite, 10 % de impedancia provisto de terminales de Alta Tensión y Media-Baja Tensión en la cubierta. Tensión del sistema: Primario 66 kV, Secundario 6 kV. completo con OLTC y RTCC, con rango de toma -7.5 % a + 7.5% de variación en pasos iguales de 1,25, con neutro apto para puesta a tierra por resistencia. Referencia del grupo vectorial: Yyn0. Caja de distribución, armario de control de refrigeración. Diseño de la temperatura del transformador: 50°C. subestación	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNEE00AP	Ud DESMONTAJE DE APARAMENTA 66KV EXISTENTE Desmantelamiento de aparamenta de 66kV existente. incluido retirada y gestión de residuos.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEE010	m CABLE ARMADO 6/10 KV CU 1X240 MM2 Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x240 mm2. TRAFOS-CELDAS 6KV IDAM	2	60,00	3,00	4,00		1.440,00
						TOTAL.....	1.440,00
04.02	MEDIA TENSIÓN. CAMBIO DE CELDAS						
INNEE005	Ud DESMONTAJE DE CELDAS EXISTENTES Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEE006	Ud DESMONTAJE CABLEADO Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEAIS61600VIO	u Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 1250A 25kA Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 1250A 25kA. Fabricante: ABB o equivalente. Modelo de equipo: ZS1. Tipo de caja metálica para instalación en interiores. Corriente nominal 1250A. Corriente nominal de barras 1250A. Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm. Cumple con: - IEC 62271-1 para aplicación general - IEC 62271-200 para el panel - IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra - IEC 62271-100 para disyuntores						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

	<ul style="list-style-type: none"> - IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento - IEC 60470 para contactores - IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores - IEC 60529 para el grado de protección <p> Tensión nominal kV 7,2 Tensión nominal de aislamiento kV 7,2 Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20 Tensión soportada por impulso kV 60 Frecuencia nominal Hz 50 Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25 Corriente de pico kA ...125 Corriente de arco interno kA 1 s 25 Corriente nominal del embarrado principal A 1250 Corriente nominal del disyuntor A 1250 ENTRADA </p>	2			2,00
TOTAL.....					2,00

INNEAIS6630KVIO	<p>u Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 250A 25kA</p> <p>Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 250A 25kA. Fabricante: ABB o equivalente. Modelo de equipo: ZS1. Tipo de caja metálica para instalación en interiores. Corriente nominal 1250A. Corriente nominal de barras 1250A. Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm.</p> <p>Cumple con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEC 62271-1 para aplicación general - IEC 62271-200 para el panel - IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra - IEC 62271-100 para disyuntores - IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento - IEC 60470 para contactores - IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores - IEC 60529 para el grado de protección <p> Tensión nominal kV 7,2 Tensión nominal de aislamiento kV 7,2 Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20 Tensión soportada por impulso kV 60 Frecuencia nominal Hz 50 Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25 Corriente de pico kA ...125 Corriente de arco interno kA 1 s 25 Corriente nominal del embarrado principal A 1250 Corriente nominal del disyuntor A 250 SALIDA </p>	7			7,00
TOTAL.....					7,00

04.03 MEDIA TENSIÓN. NUEVOS VARIADORES DE FRECUENCIA

INNEMVVD1700A	<p>ut Variador de frecuencia MT 6kV 1.700kW</p> <p>Variador de frecuencia MT 6kV 1700kW. diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 1700 kW. Marca: ABB o similar . Modelo: ACS580MV. Accionamiento refrigerado. Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos. Tipo de alimentación: Transformador interno. Tensión nominal de salida: 6000 V. Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, ±10%. Frecuencia de entrada: 60 Hz ±5%. Rectificador: 36 pulsos. Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN. Convertidor del lado del motor Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT. Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %. Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.676 x 1.067 x 2.585 mm. Clase de protección: IP21. Tipo de refrigeración: Aire forzado. Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS. Unidad terminada y probada que incluye todos los elementos constructivos.</p> <p>BAP MAYOR CAUDAL</p>	3			3,00
TOTAL.....					3,00

INNEMVVD900A	<p>ut Variador de frecuencia MT 6kV 900kW</p> <p>Variador de frecuencia MT 6kV 900kW. diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 900 kW. Marca: ABB o similar . Modelo: ACS580MV. Accionamiento refrigerado. Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos. Tipo de alimentación: Transformador interno. Tensión nominal de salida: 6000 V. Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, ±10%. Frecuencia de entrada: 60 Hz ±5%. Rectificador: 36 pulsos. Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN. Convertidor del lado del motor Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT. Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 -</p>				
---------------------	---	--	--	--	--

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	97,0 %. Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.476 x 1.067 x 2.585 mm. Clase de protección: IP21. Tipo de refrigeración: Aire forzado. Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS. Unidad terminada y probada que incluye todos los elementos constructivos.						
	BAP MENOR CAUDAL	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNEE008	m CABLE ARMADO 6/10 KV CU 1X95 MM2 Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x35 mm2 instalado en bandeja. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento						
	BAP GRANDES	3	75,00	3,00			675,00
						TOTAL.....	675,00
INNEE009	m CABLE ARMADO 6/10 KV CU 1X35 MM2 Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x35 mm2 instalado en bandeja. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento						
	BAP PEQUEÑAS	2	85,00	3,00			510,00
						TOTAL.....	510,00
04.04	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN						
INNETD2500	ud Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV, Marca: Ormazábal o similar. Transformador trifásico reductor con neutro accesible en el secundario, de potencia 2500 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 6 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de +/-2,5%, +5%, +7,5%, +10%. Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados. Incluye transporte, su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNECTBAT	ud Fuente de alimentación Ud Fuente de alimentación. Servicio: Emergencias. Características: - Tensión de salida (Vcc): 110. - Intensidad de salida (A): 20. - Batería de alimentación: Ni-Cd de 105 Ah. - Incluso dos módulos (1+1) rectificadores enchufables en caliente y aparatos de medida de tensión e intensidad en la entrada y salida. - Incluso fusible de batería y automático de salida hasta 32 A. - Incluso unidad de control. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EEFSAI01 Servicio de emergencia	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE10220	ud Terminal unipolar enchuf. int. 12/20 KV Terminal unipolar enchufable para interior, para cable HEPRZ1 12/20 KV de 1x95 a 1x240 Al+H16, incluyendo elementos de conexión y accesorios, según memoria y pliegos. Totalmente acabado.						
	celda de entrada	2	3,00	1,00			6,00
	trafos	2	3,00	2,00			12,00
	VFD	5	3,00	2,00			30,00
						TOTAL.....	48,00
INNECTAPT1	ud Puesta a tierra CT UD Puesta a tierra. Servicio: Centro de transformación. Características: - Tierras Exteriores Protección. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Anillo. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: cuatro. -Longitud de picas: 2 metros.. - Tierras Exteriores Servicio. Picas alineadas. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Picas alineadas. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: dos. -Longitud de picas: 2 metros. -Distancia entre picas: 3 metros. - Tierras Interiores Protección: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Tierras Interiores Servicio: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de pro-						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EEPT02. CT EDAR	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECTCAL	ud Cuadro de alarmas Ud Cuadro de alarmas Servicio: Señalización y alarmas. Característias: - Cuadro de indicación del estado y defecto de los interruptores de MT y BT, así como el disparo de las protecciones propias de los transformadores. - Incluso dispositivo de prueba de lámparas. - Alimentado desde la fuente de alimentación de emergencia. - Incluso conexión con el sistema de control de la planta. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE Protección	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
UE100E001N	Ud Juego de dos carriles para soporte del transformador Suministro e instalación de juego de dos carriles para soporte del transformador, totalmente instalados. Soportes para transformador	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNECSSM1	ud Equipo de seguridad y maniobra 20kV UD Equipo de seguridad y maniobra. Servicio: Centro de transformación/seccionamiento. Características: - Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: -Banqueta aislante de interior para 20kv. - Par de guantes de tensión de prueba 20kv, en cofre con bolsa de protección, colocado en paramento. - Verificador neumático. - Reanimador manual. - Defensa de transformador de rejillas, de dimensiones aproximadas 2x2m, con sus pies soportes. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EESM01 CT	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

04.05 BAJA TENSIÓN

04.05.01 CUADROS ELÉCTRICOS Y COMPENSACIÓN DE REACTIVA

INNELCCM1 ud Centro de Control de Motores - 1 ÓSMOSIS

Centro de Control de Motores-1. Servicio: ÓSMOSIS. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x18.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO

- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.
- Columna de acometida para Grupo Electrógeno (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 630 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.
- Columna de acometida para Suministro de emergencia en 400V (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 630 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.
- Columna de acometida para instalación fotovoltaica en 400V (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 1.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas at-

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

mosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO

- Columna de salida a CCM-2 (filtros de calcita y agua tratada) mediante interruptor automático magnético tetrapolar de caja moldeada de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con unidad de disparo y protección diferencial mediante relé regulable y transformador toroidal.
- Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regulable mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA.
- 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA.

APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:

- Arranques con inversor:
 - 15 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.
 - 4 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW.
- Arranques directos:
 - 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,10 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,50 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 4,00 kW.
 - 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75,00 kW.
- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):
 - 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW. Electrónica de potencia incluida.
 - 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 132 kW. Electrónica de potencia incluida.
 - 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.
- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):
 - 3 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 22 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW.
- Salidas feeder:
 - 13 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.
 - 4 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

	- 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW.					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM01	1				1,00
	TOTAL.....					1,00
INNELCCM2	ud Centro de Control de Motores - 2 FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA Centro de Control de Motores-2. Servicio: FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble . - Dimensiones (mm): 2.200x10.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.					
	APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO:					
	- Columna de acometida desde el CCM-1 (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.					
	APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO:					
	- Arranques con inversor:					
	- 1 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.					
	- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):					
	- 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.					
	- 4 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW. Electrónica de potencia incluida.					
	- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):					
	- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 15 kW.					
	- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 37 kW.					
	- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 90 kW.					
	- Salidas feeder:					
	- 3 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.					
	- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.					
	- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 25 kW.					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM02.					

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECL20	ud Cuadro eléctrico local 20A Cuadro eléctrico local. Servicio: Alumbrado y fuerza. Características: - Marca: GE o similar. - Incluye aparellaje de entrada: -Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada con protección diferencial. - Corriente permanente asignada (A): 20. - Poder de corte (kA): 25. - Una (1) salida con interruptor automático tetrapolar de intensidad nominal 10 A y poder de corte 20 kA, con relé de protección diferencial. - Cuatro (4) salidas con interruptor automático bipolar de intensidad nominal 10 A y poder de corte 20 kA, con relé de protección diferencial. - Incluye envolvente de grado de protección IP42 con puerta transparente. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EECAL01.						
	EDIFICIO FILTROS DE CALCITA	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEBOT65	ud CONDENSADOR FIJO 65 KVAR 480V Condensador fijo 65kVAr. MARCA: Schneider Electric o similar. Modelo: SAH 190Hz 480V 65 kvar						
		2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNEBAT500	ud BATERIA DE CONDENSADORES 500 KVAR 480V BATERIA DE CONDENSADORES 500 KVAR 480V. Baterías automáticas VarSet SAH Premium con interruptor automático en cabecera Características: # Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. # Tensión nominal del condensador: 480 V. # Tolerancia sobre la capacidad: # 5, + 10%. # Escalón formado por: o Condensador VarplusCan HDuty con: ? --Sistema de sobrepresión. ? --Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto. o Contactores específicos para la maniobra de condensadores. o Fusibles tipo gG o Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). # Regulador energía reactiva serie Varplus Logic, con comunicación integrada. # Interruptor automático Compact. # Poder de corte final (Icu) Equipos con IA en cabecera o 50 kA hasta 600 kvar y 65kA >600 kvar # Nivel de aislamiento: 0,69 kV, hasta 200 kvar y 0,8 kV para >200 kvar # Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. # Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). # Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, seg-n IEC 60831): 1,1Un. # Grado de protección: IP31. # Grado de resistencia mecánica: IK10. # Pérdidas: inferiores a 6 W/kVAr. # Categoría de temperatura (400 V): o Temperatura máxima: 40 QC. o Temperatura media sobre 24 h: 35 QC. o Temperatura mínima: # 5 QC. # Humedad: hasta el 95%. # Altitud máxima: 2000 m. # Autotransformador 400/230 V integrado. # Protección contra contactos directos (puerta abierta). IPxxB. # Color: RAL 7035. # Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. # Fijación: # Armario: fijación al suelo. # Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables. Los equipos de más de 600 kVAr, son 2 armarios independientes (maestro # esclavo) cada uno con su acometida de potencia e interruptor automatico.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
04.05.02	CABLEADO Y CONDUCCIONES						
INNERVMVK1	PA CABLE ARMADO RVMV-K 0,6/1KV MULTIPOLAR Partida de cable cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV para acometida a motores. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNERVKVK1	PA CABLE ARMADO RVMV-K 0,6/1KV UNIPOLAR Partida de cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV UNIPOLAR para acometida a transformadores y CCMS. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEVFDA5	m Afumex Class VFD (AS) 3x35+3G6mm2 ML Conductor de sección 3x35+3G6mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS) Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
	<p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. <p>Aislamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. <p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). <p>Relleno</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. <p>Cubierta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>					
	FUERZA VFD		150			150,00
					TOTAL.....	150,00
INNEVFDA6	<p>m Afumex Class VFD (AS) 3x50+3G10mm2</p> <p>ML Conductor de sección 3x95+3G25mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p>					

	<p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. <p>Aislamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. 					
--	--	--	--	--	--	--

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

	<p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trenza de hilos de cobre pulido ($\phi=0,125\text{mm}$) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). <p>Relleno</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. <p>Cubierta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	285			285,00
				TOTAL.....	285,00
INNEVFDA7	<p>m Afumex Class VFD (AS) 3x70+3G16mm2</p> <p>ML Conductor de sección 3x70+3G16mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. <p>Aislamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. <p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trenza de hilos de cobre pulido ($\phi=0,125\text{mm}$) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). <p>Relleno</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. <p>Cubierta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). 				

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

-Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.
 -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
 -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
 -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
 -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
 -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
 -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:
 -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
 -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
 -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
 -Baja emisión de humos: EN 50399.
 -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
 -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
 -Baja emisión de calor: EN 50399.
 -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

FUERZA VFD 140 140,00

TOTAL..... 140,00

INNEVFDA8

m Afumex Class VFD (AS) 3x95+3G25mm2

ML Conductor de sección 3x95+3G25mm². Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: IEC 60502-1
 Designación genérica: RC4Z1-K (AS)
 Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).

CONSTRUCCIÓN

Conductor

-Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases.
 -Metal: cobre electrolítico recocido.
 -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
 -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

Aislamiento

-Material: mezcla de polietileno reticulado.
 -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.

Pantalla

-Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%.
 -Cinta de poliéster (bajo trenza).

Relleno

-Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

Cubierta

-Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX.
 -Color: negro.

Aplicaciones

-Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.
 -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).
 -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.
 -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
 -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
 -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
 -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
 -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
 -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:
 -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

	-No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454;DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.					
	FUERZA VFD	465				465,00
					TOTAL.....	465,00
INNEVFDA9	m Afumex Class VFD (AS) 3x120+3G35mm2 ML Conductor de sección 3x120+3G35mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)					
	Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).					
	CONSTRUCCIÓN					
	Conductor -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.					
	Aislamiento -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.					
	Pantalla -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza).					
	Relleno -Material: mezcla LSOH libre de halógenos.					
	Cubierta -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro.					
	Aplicaciones -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).					
	Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.					
	Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454;DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.					
	FUERZA VFD	855				855,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
TOTAL.....							855,00	
INNEFC160	ml Tubo de Polietileno DN 160 ML Tubo de Polietileno de DN 160. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Espesor min.: 2,3 mm. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según UNE-EN 50086-24.	12	6,000	2,000			144,000	
		12	6,000	2,000			144,000	
TOTAL.....							288,00	
INNEFC110	ml Tubo de Polietileno DN 110 ML Tubo de Polietileno de DN 110. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según ETP EEPP01	12	6,00				72,00	
TOTAL.....							72,00	
INNEBX06075	ml Bandeja de PVC de 60x75 mm MI Bandeja aislante de 60x75. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 75. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01.	1.060						1.060,00
TOTAL.....							1.060,00	
INNEBX060200	ml Bandeja de PVC de 60x200 mm MI Bandeja aislante de 60x200. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 200. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01.	1.280						1.280,00
TOTAL.....							1.280,00	
INNEBX100600	ml Bandeja de PVC de 100x600 mm MI Bandeja aislante de 100x600. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 100. - Anchura de la bandeja (mm): 600. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, deri-							

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	vacaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	24	60,00			1.440,00	
						TOTAL.....	1.440,00
04.05.03	ACOMETIDA 400V DE EMERGENCIA						
04.05.03.01	ENTRONQUE						
NACOM01N	Ud Suministro y colocación de cruceta de derivación en apoyo existe Suministro y colocación de cruceta de derivación en apoyo existente completamente instalada.	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
NAMAZ01N	PA Tasas y derechos de entronque emitidos por Endesa Tasas y derechos de entronque emitidos por Endesa	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
04.05.03.02	OBRA CIVIL						
INNECOM55N	M3 Excavación en tierra para cimentación de apoyo met Excavación en tierra para cimentación de apoyo metálico para línea aérea de media tensión	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
INNECOM56N	M3 Hormigonado de zapata de apoyo metálico para línea aérea de medi Hormigonado de zapata de apoyo metálico para línea aérea de media tensión con hormigón H-150, incluso aportación de bloques para calzado de base, nivelado de apoyo y realización de peana.	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
04.05.03.03	SUMINISTRO Y MONTAJE DE APOYOS Y ARMADOS						
NACOM17N	Ud Apoyo metálico de 14 metros de altura y 2000 kg de esfuerzo, com Apoyo metálico de 14 metros de altura y 2000 kg de esfuerzo, completamente montado e iza-	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
NACOM30N	Ud Armado metálico recto tipo H3, completamente instalado. Armado metálico recto tipo H3, completamente instalado.	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
04.05.03.04	TIERRAS Y SEÑALIZACIÓN						
NACOM32N	Ud Red de tierras mediante picas de acero-cobreado de Red de tierras mediante picas de acero-cobreado de 2m de longitud y 16mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo.	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
NACOM33N	Ud Red de tierras en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada Red de tierras en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
NACOM34N	Ud Suministro y colocación de placa de identificación y numeración Suministro y colocación de placa de identificación y numeración de apoyo o seccionamiento.	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.05.03.05	HERRAJES						
NACOM35N1	Ud Cadenas de amarre de composite. Cadenas de amarre de composite.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
NACOM36N1	Ud Cadenas de suspensión de composite. Cadenas de suspensión de composite.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
04.05.03.06	TENDIDO DE CONDUCTOR						
NACOM08N	M Tendido, regulado y engrapado de conductor LA-56 con tren de ten Tendido, regulado y engrapado de Línea trifásica de conductor LA-56 con tren de tendido hasta 5.000KG, conforme a protocolo de compañía suministradora.	1	20,00				20,00
						TOTAL.....	20,00
04.05.03.07	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN POSTE						
HER01	Ud Herrajes de fusibles XS Herrajes de fusibles XS, autoválvulas, bajante de puestas a tierra de neutro y herrajes, cajas de comprobación de toma de tierra y herraje sujeción de caudro de B.T. y protección de antiescalo.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
CUAD1	Ud Cuadro de baja tensión Cuadro de baja tensión para apoyo metálico, PT 630 A.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
TRAN01	Ud Transformador en baño de aceite de potencia 400 kVA Transformador en baño de aceite de potencia 400 kVA, 15.000 V +/- 2,5 +/- 5 + 10%/420 V.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
CONJ01	Ud Conjunto de fusibles XS Conjunto de fusibles XS compuesto por tres bases de 36 kV 200 A.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
CONJ02	Ud Conjunto de autoválvulas Conjunto de autoválvulas compuesto por tres bases de 36 kV.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
NTCI17	Ud Confección de puestas a tierras de herrajes en ani Confección de puestas a tierras de herrajes en anillo formado por 4 picas. Se instalarán tantas picas de más como sea necesario para obtener un valor de puesta a tierra inferior a 20 ohmios. Apertura y cierre de zanja de 30 metros de longitud y dimensiones 0,8x0,4 incluida.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
NTCI18	Ud Confección de puestas a tierras de neutro formado Confección de puestas a tierras de neutro formado por 5 picas. Se instalarán tantas picas de más como sea necesario para obtener un valor de puesta a tierra inferior a 10 ohmios. Apertura y cierre de zanja de 30 metros de longitud y dimensiones 0,8x0,4 incluida.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INST01	Ud Instalación completa de hornacina Instalación completa de hornacina de hormigón para alojar cuadro de BT para salidas de CT/CTI con fusibles de entrada a cuchillas y protección de contador, salida a punto de consumo.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

04.05.03.08 RED SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN

NAMAE08N	M Circuito de conductor RZ1 4x1x25 mm2 Cu 0'6/1 kV completamente i Circuito de conductor RZ1 4x1x25 mm2 Cu 0'6/1 kV completamente instalado y conexionado, incluso apertura y cierre de zanja de dimensiones 0,6x0,8 m. para canalización eléctrica, incluyendo placas de protección de conductores y cinta de señalización. Incluye tubos PE 160 mm para protección en cruces y hasta un 30% de demolición en roca.	80				80,00
TOTAL.....						80,00

INNERZ1KAS14 ml Conductor RZ1-K Cu (AS) de sección 1x240mm²

ML Conductor de sección 1x240mm² Bobina. Servicio: Exigido en el RBT para línea general de alimentación, locales de pública concurrencia.- Características: - Tipo: RZ1-K Cu (AS) según normas constructivas y de ensayos UNE 21123-4. - Marca: GENERAL CABLE o similar. - Modelo: EXZHELLENT XXI RZ1-K Cu (AS). - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1.- Conductor: Cu Clase 5.- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE).- Cubierta: Poliolefina.- Color de cubierta: VERDE.- Temperatura máxima del conductor: 90° C.- UNFIRE® No propagador del incendio UNE-EN 60332-3-24.- No propagador de la llama UNE-EN 60332-1-2.- Libre de halógenos UNE-EN 50267-2-1.- Baja emisión de humos opacos UNE-EN 61034-2.- Baja corrosividad UNE-EN 50267-2-2.- Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.- Según ETP EECRZ01.

derivación individual 4 170,00 3,00 2.040,00

TOTAL..... 2.040,00

INNECF160 ml Tubo de Polietileno DN 160

ML Tubo de Polietileno de DN 160. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Espesor min.: 2,3 mm. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según UNE-EN 500086-24.

derivación individual 4 170,000 680,000

TOTAL..... 680,00

04.05.04 GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA

HSW-355TITO	1 Grupo electrógeno insonorizado emergencia 400 kVA ESP en Contenedor Suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de grupo electrógeno insonorizado estándar en contenedor de 20 pies marca HIMOINSA, modelo HSW-355 T5 de 400 kVA en emergencia (STAND-BY). · Motor diesel SCANIA 1500 RPM modelo DC13 72A (02-11), de 4 tiempos, inyección directa, turboalimentado y post-enfriado, refrigerado por aire con radiador soplante, con regulación de motor de tipo electrónica. Arrancador eléctrico. · Sistema de caldeo de motor. Salida de escape de motor y silencioso residencial de acero -35 dB (A) · Depósito de combustible de 740 litros con indicador de nivel en cuadro eléctrico y autonomía para 14,22 horas al 75 % de la carga PRP, integrado en la bancada del grupo con llenado desde el exterior de la carrocería y cerradura con llave incluida. · Alternador fabricado por STAMFORD para HIMOINSA de 350 kVA P.R.P., 1500 r.p.m., 50Hz frecuencia, aislamiento clase H, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión A.V.R. y autoexcitado. Alternador síncrono de 4 polos, conexión en estrella, grado de protección mecánica IP23, soporte monopalier, tipo de acoplamiento por disco flexible, protección de bobinados estándar y autoventilado. Carrocería insonorizada fabricada con chapa de alta calidad en acero. Insonorización con lana de roca de alta densidad. Salida de gases de escape con tapa anti lluvia y silencioso residencial de acero -35db(A) de atenuación· Cuadro eléctrico de control y potencia AS5 con central de control digital CEA7 para control de red y grupo, protección magnetotérmica tetrapolar y relé diferencial.· Medidas (mm): Largo:4500 Ancho:1800 Alto:2340 · Peso (kg):4388	1				1,00
--------------------	--	---	--	--	--	------

TOTAL..... 1,00

04.06 CAMBIO DE MOTORES DE BOMBAS AGUA PRODUCTO

INNEE022	PA DESMONTAJE MOTORES ACTUALES Desmantelamiento de motores de agua producto existente. incluido retirada y gestión de residuos.	4				4,00
TOTAL.....						4,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
INNEE023	PA DESMONTAJE CABLES ACTUALES Desmantelamiento de cableado desde celda MT hastas bombas de agua producto existente. incluido retirada y gestión de residuos.	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
INNEE024	PA DESMONTAJE CELDAS ACTUALES Desmantelamiento de celdas de bombas producto existentes. incluido retirada y gestión de residuos.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNEE026	Ud MONTAJE NUEVOS MOTORES Suministro e instalación de nuevos grupos motobomba de 250KW de potencia nominal a 400V, 50Hz: -4 ud. grupo motobomba 250kW (potencia electrica). iNCLUYE modificación de bancada, sustitución de motores.	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
04.07	LEGALIZACIONES						
INNEE030	Ud LEGALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y ALTA TENSIÓN Realización de proyecto BT y AT, inspecciones y tramitación con la administración.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

05	CONTROL Y COMUNICACIÓN					
05.01	CONTROL Y COMUNICACIÓN					
INNECYC01	BOMBEO DE CAPTACIÓN: HARDWARE DE CONTROL					
	-Nuevo hardware del armario de control de la captación, incluye: - Fuentes de alimentación redundantes - CPUs redundantes - Switches y comunicaciones redundantes - Interfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos					
	-Desmontaje del hardware existente e instalación del nuevo hardware de control.					
	Comunicaciones en el bombeo de captación con los siguientes equipos: - 10 Variadores de frecuencia (Modbus TCP/IP) - 1 Medidor de humedad y Temperatura Circutor TH-DG (Modbus RTU) - 2 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU) - 2 Equipos de aire acondicionado (Modbus TCP/IP o Modbus RTU), incluye: - 1 Switch de 16 puertos (Modbus TCP/IP) - 1 Gateway Modbus RTU - Cables de comunicación con los equipos (distancia media a cada equipo: 25 m)					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1				1,00
					TOTAL.....	1,00
INNECYC02	COMUNICACIÓN ALTERNATIVA ENTRE EL BOMBEO DE CAPTACIÓN Y LA DESALADORA					
	Comunicación alternativa a la fibra óptica existente entre el bombeo de captación y la desaladora (UHF, GSM, GPRS u otra).					
	Se incluyen firewalls, que podrán ser equipos independientes o integrados en los equipos de comunicaciones). Estos cortafuegos también podrán estar integrados en los cortaguegos de los DCS de captación y planta respectivamente					
	Instalación del nuevo hardware de comunicación					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1				1,00
					TOTAL.....	1,00
INNECYC03	HARDWARE DE CONTROL DE LA DESALADORA					
	Nuevo hardware del armario de control de la desaladora, incluye: - Fuentes de alimentación redundantes - CPUs redundantes - Switches y comunicaciones redundantes - Interfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos					
	Suministro de nuevos Armarios de control					
	Comunicaciones con las celdas MT en la desaladora con los siguientes equipos: - 14 Relés de MT (Modbus TCP/IP) - 7 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU)					
	Incluye: - 1 Switch de 16 puertos (Modbus TCP/IP) a instalar en las celdas MT - 1 Gateway Modbus RTU a instalar en las celdas - Cables de comunicación en el interior de las celdas - Cable de comunicación entre el switch de las celdas y el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Cable alimentación del switch y gateway desde el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.)					
	Comunicaciones con la subestación eléctrica en la desaladora con los siguientes equipos: - 1 IED Circutor (Modbus RTU) - 2 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU) - 1 Analizador de calidad de energía Circutor CVM-A-1500					
	Incluye: - 1 Armario de poliéster IP55 para alojar los siguientes equipos - 1 Switch de 8 puertos (Modbus TCP/IP) y puerto Fibra óptica MM 62,5/125					
	- 1 Gateway Modbus RTU - 1 Patch panel para 8 FO MM 62,5/125 - Cables de comunicación con los equipos (distancia: 15 m aprox)					
	- Cable fibra óptica con armado metálico de 8 FO MM 62,5/125, a instalar en canalizaciones existentes (distancia: 110 m aprox) - Cable de alimentación auxiliar desde el armario rack 19" (distancia: 110 m aprox) - Cable de comunicación entre el switch de las celdas y el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Cable alimentación del switch y gateway desde el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Convertidor FO MM 62,5/125 y patch panel 19" a instalar en el armario rack 19"					
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1				1,00
					TOTAL.....	1,00
INNECYC04	COMUNICACIÓN DEPÓSITOS DE SON PACS					
	Equipamiento para la comunicación en los depósitos de Son Pacs por GSM, GPRS.					
	- Armario para equipamiento a suministrar (poliéster IP66 para instalación en exterior) - Mini automática con 1 tarjeta de 4 señales 4-20 mA con aislamiento galvánico + 8 entradas digitales (recogerán la señal 4-20 mA y totalizador de un caudalímetro) - Comunicación con PLC existente por OPC					
	- Alimentación segura con autonomía 2 horas - Señales transmitidas para supervisión: 16					

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

EA y 32 ED (se recogerán por comunicaciones desde el PLC existente) - Incluido firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)

Equipamiento para la comunicación en la desaladora por GSM, GPRS u otra red. - Se integrará en el armario rack 19" - Comunicación con el nuevo sistema de control - Se incluye firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)

NOTA: solución con conectividad 4G integrada en Firewalls, con cobertura móvil. Servidor OPC UA para la recogida remota de las señales integradas en el plcnext incluido. Incorpora ups y batería LI-ION de 120WH. Armario de chapa de acero 400x800x300mm

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

1

1,00

TOTAL.....

1,00

INNECY05

ARMARIO DE SERVIDORES RACK 19" EN DESALADORA

-2 UD de Armario rack 19" de tamaño 42U y dimensiones aproximadas: - Alto: 2.100 mm - Anchura: 800 mm - Profundidad: 1.1000 mm

Acceso frontal y posterior. Puerta frontal transparente. Cerraduras con llave para puerta frontal y posterior. Ventilación del armario en configuración N+1. Tomas de corriente 230 V tipo schucko y protecciones independiente para cada una de las alimentaciones (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A).

Fuentes de alimentación 24 VDC redundantes (N+1), si se requiere esta tensión. Protección contra sobretensiones tipo 3 para la alimentación 230 V. Cables comunicaciones y accesorios de montaje e instalación. Las 2 columnas del armario rack 19" se suministrarán en 2 unidades de transporte, a ensamblar en obra.

-1 UD Estación de Ingeniería DCS

-1 UD Servidor DMZ 1 de características mínimas: (SOLO HARDWARE) - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 20 - Memoria DDR4 64 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 480 GB SAS-SSD - 3 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD-Hot plug - 10 Krpm - Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug

-1 UD servidor DMZ 2 de características mínimas: (SOLO HARDWARE) - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 20 - Memoria DDR4 96 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 800 GB SAS-SSD - 4 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD-Hot plug - 10 Krpm - Conectividad: 8 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug

-1 UD Licencia DCS Web server (usuarios simultáneos) e instalación y configuración en máquina virtual ya instalada

-1 UD: KVM de características mínimas: - Instalación rack 19" - LCD 17" color - Resolución: 1280 x 1024 - Teclado - Cables conexión con hasta 8 servidores

-4 UD Switches operación (conexión a servidores proceso) en configuración N+1: - 12 puertos frontales 1GbE - Gestionable: Web based management

- Sincronización: NTP/SNTP - 8 VLAN - Redundancia RSTP - Sin ventiladores

-4 UD Switches (conexión workstations) en configuración N+1: - 12 puertos frontales 1GbE - Gestionable: Web based management - Sincronización: NTP/SNTP - 8 VLAN - Redundancia RSTP - Sin ventiladores

-1 UD Switch DMZ (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - Configurables en Alta disponibilidad

-1 UD Switch IT (conexión DMZ - IT) - 48 puertos frontales 1GbE

-1 ud Patch panels RJ45 Categoría 6 (para interconexiones externas de OT e IT,)

-1 ud Unidad de backup (función: copias seguridad de programas y configuraciones): - Capacidad: hasta 12 discos - Memoria DDR4 16GB - Discos Datos (RAID 5): 2x300 GB SAS-SSD - Compatible con software Veeam - Enracable 19'

-1 ud Protecciones eléctricas, tomas de corriente, cableado de interconexión y pequeño material para la instalación de todos los equipos del rack de comunicaciones (protecciones individuales para cada uno de los equipos a instalar en los racks, incluyendo las conexiones a proceso, latiguillos, tornillería, etc.). La protección por cada equipo/fuente alimentación) consistirá en magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A. Reservas instaladas 4 alimentaciones adicionales en cada una de las 2 columnas (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A + toma de corriente).

-licencias Windows Server Standard para todos los equipos.

-licencias Veeam para realizar las copias de seguridad en el NAS y en ubicación externa con soporte para 3 años.

-licencias VMWare (ESXi vSphere standard y vCenter standard) para la configuración de los servidores de la DMZ con soporte para 3 años

-Suministro e instalación de software Historian compatible con el SCADA en máquina virtual ya montada: - Número de puntos > 30% del SCADA.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos abierta (SQL o similar incluyendo sus licencias) sin limitaciones para acceso y configuración de la BBDD. Incluye documentación. -1 ud Switch PSIM (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - POI -1 ud Unidad de backup (PSIM): - Capacidad: hasta 12 discos - Memoria DDR4 16GB - Discos Datos (RAID 5): 30 TB SAS-HDD - Compatible con software Veeam - Enracable 19' -licencias Antivirus para todos los equipos situados en la DMZ según Nueva Arquitectura con soporte para 3 años, incluyendo la consola en el servidor de antivirus. -Incluye: Instalación en los armarios de telecomunicaciones de los servidores, switches, firewalls, workstations enracables y KMZ . Instalación y configuración de todas las máquinas virtuales incluyendo: - Configuración VM-Ware. - Sistema Operativo . - Software de copias de seguridad Instalación de los equipos suministrados en el rack 19", incluyendo el suministro de: - Toma de corriente schucko + magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A por cada equipo y alimentación. - Soportes para instalación de los aparatos en el rack. - Cables RJ45 de conexiones interiores en el rack - Pasacables para la instalación de todos los cables de alimentaciones y comunicaciones - Cables conexiones entre los servidores y la KVM Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento 	1					1,00
	TOTAL.....						1,00
INNECYC06	WORKSTATIONS (ESTACIONES DE OPERACIÓN)						
	<ul style="list-style-type: none"> -2 UD Workstations (estaciones de operación - sala de control) de características mínimas: - CPU Intel Core i5-8500 3,00 GHz - Formato: 19" (a instalar en el armario rack 19") - Arquitectura 64 bits - Memoria DDR4 8 GB - Tarjeta de video 4 salidas 8GB, resolución: 1920 x 1080 - Disco 1 TB SATA-HDD - 7,2 Krpm - Conectividad: 2 puertos RJ45 - 1GbE (apto para conectividad dual-home: NIC dual) y 2 USB - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug - Teclado y ratón inalámbrico Licencias: - SO Windows 10 Pro 64 bits - DCS/SCADA - Antivirus -4 UD Monitores 27" de características: - Resolución: 1920 x 1080 - 16,7 Millones colores - Ratio contraste: 1000/1 - Tiempo de respuesta: 5 ms (2 monitores por cada estación de operación, con 1 soporte de pie hidráulico y brazos para 2 pantallas) -2 SET Cables de comunicaciones e interconexión desde el rack 19" para monitores, teclado + ratón inalámbrico de las workstations (distancia aprox.: 25 m) incluidos KVM para las workstations requeridas -1 UD Portátil (estación de ingeniería) de características mínimas: - CPU Intel Core i7-8850H - 2,6 GHz - Arquitectura 64 bits - Pantalla 17" - Memoria DDR4 16 GB - Tarjeta de video 2 GB, resolución: 1920 x 1080 - Disco 512 GB - SATA SSD - Conectividad: 1 puerto RJ45 - 1GbE y 2 USB - Disco externo 2 TB - Licencias: - SO Windows 10 Pro 64 bits - DCS/SCADA - Software PLC (si se requiere) - Office 365 Business - Antivirus Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento 	1					1,00
	TOTAL.....						1,00
INNECYC07	UNIDADES DE VISUALIZACIÓN REMOTA (monitorización: Entrada planta, laboratorio y office)						
	<ul style="list-style-type: none"> -3 UD Monitores 27" de características: - Resolución: 1920 x 1080 - 16,7 Millones colores - Ratio contraste: 1000/1 - Tiempo de respuesta: 5 ms Nota: estos monitores se conectarán a las salidas disponibles en las estaciones de operación (se visualizará duplicada una de las pantallas de la estación de operación) -3 SET Cables de comunicaciones y alimentación desde el rack 19" (distancia desde armario rack.: 40 m + 40 m + 40 m) y accesorios para desplazar las señales de video a estas distancias. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento 	1					1,00
	TOTAL.....						1,00
INNECYC08	CIBERSEGURIDAD						
	<ul style="list-style-type: none"> -2 UD Firewall DMZ - Enracable 19' - Configurables en Alta disponibilidad. - 16 Puertos frontales GbE. - 3 años de soporte. - Tipo: Stateful packet inspection - Funciones de seguridad de red (filtrado de paquetes, NAT, NATP, DoS) - Gestionable: Web based management - Configuración: SNMP v3 - Sincronización de hora: NTP/SNTP - Funciones de diagnóstico - Funciones VPN - Soporta las zonas de seguridad descritas en la arquitectura, teniendo en cuenta conexión simultanea de tres usuarios externos mediante VPN, 20 usuarios internos simultáneos con acceso a internet y conexión a internet mediante dos líneas de 600/600. 						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	-1 SET Parametrización de la ciberseguridad, configuración de switches, firewalls y bastionado de servidores y sus pruebas FAT de los equipos de la DMZ y los firewalls en alta disponibilidad. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECYC09	SERVIDOR Y WORKSTATION CIBERSEGURIDAD Workstation de sonda IT para la supervisión de la ciberseguridad en las redes descritas en la DMZ (SOLO HARDWARE) con las siguientes características: - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 16 - Memoria DDR4 16 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 160 GB SAS-SSD - Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug. Licencias workstation de ciberseguridad Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECYC10	INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN, PRUEBAS FAT, DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN -Ingeniería necesaria para la implementación del nuevo sistema de control y automatización: - Arquitectura de control - Armario de servidores (Distribución interior, esquemas eléctricos y listados de materiales) - Especificaciones técnicas de los equipos - Configuración de la base de datos - Listados de direcciones IP -Configuración de la arquitectura, comunicaciones con equipos locales, programación y sus pruebas FAT y puesta en marcha. Incluye, además de las pantallas actualmente existentes, las necesarias para la monitorización de todos los equipos con comunicaciones, así como su gestión de alarmas, trends e históricos. -Parametrización de la ciberseguridad, configuración de switches, firewalls y bastionado de servidores y workstations y sus pruebas FAT de los equipos de la OT y el enlace a Captación -Documentación del sistema de control y automatización: - Listados de señales - Programa del DCS/PC/SCADA en formato abierto y con comentarios - Configuraciones de todos los equipos - Configuraciones de los equipos de ciberseguridad (Firewalls, VLANs, VPNs, servidor y workstation de antivirus) - Manual de operación del sistema de supervisión y control - Manuales de instrucciones - Registro de las licencias de software -Formación del personal de Operación y Mantenimiento de la planta. Se prevé que asistan 12 técnicos Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNECYC11	REPUESTOS Relación de repuestos recomendados para 2 años de operación. Switch IT (conexión DMZ - IT) - 48 puertos frontales 1GbE Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
05.02	IMPRESORAS MOBILIARIO SALA DE CONTROL						
604	Ud MOBILIARIO PARA ESTACIONES DE OPERACIÓN Mobiliario para estaciones de operación (veintiseis puestos), comprendiendo: * Mesa * Silla * Instalación de puesto de trabajo con 6 enchufes por puesto, incluyendo alimentación normal y de emergencia, conexión a red, ... * Iluminación						
						TOTAL.....	1,00
OC08070011N	Ud Mesa de despacho Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 260x80 mm. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC08070012N	Ud Silla de tela Silla basculante con ruedas, brazos y cuerpo de la silla tapizados en tela de loneta gruesa en distintos colores. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 1335.	8					8,00
						TOTAL.....	8,00
OC08070016N	Ud Mesa dirección superior Mesa de dirección de nivel superior con acabado en madera, equipada con tres cajones y un ala, Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
OC08070017N	Ud Sillas dirección tela y ruedas paperh15840\margl1800\margt1440\margr1800\margb1440\gutter0{\fonttbl{\f0\fcharset1\fswiss\frq2Segoe Ul;}}{\colortbl\red0\green0\blue0;\red255\green255\blue255;}{\sectd\cols1\colx0\plain\pard\uc1{\header\pard\fi0\li0\ri0\ql\sb0\sa0\sl0\fo\fs20\b0\l0\ulnone\strike0\cf0}{\footer\pard\fi0\li0\ri0\ql\sb0\sa0\sl0\fo\fs20\b0\l0\ulnone\strike0\cf0}{\plain\pard\uc1\pard\fi0\li0\ri0\ql\sb0\sa0\sl0\fo\fs20\b0\l0\ulnone\strike0\cf0}	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE601	Ud IMPRESORA HP ENTERPRISE FLOW M8307 Impresora hp laserjet Enterprise Flow M8307	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE602	Ud IMPRESORA HP LASERJET PRO MFP Impresora hp laserjet PRO MFP	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
05.03	COMUNICACIONES, RED DE FIBRA ÓPTICA						
INNE608	Ud 1000 BASE-T A 1000 BASE-LX (MÁX. 10 KM) 1000 base-T a 1000 base-LX (máx. 10 km). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
INNE609	Ud 16 ADAPTADORES ST 16 adaptadores st. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNE610	Ud CONECTOR DE FIBRA ÓPTICA ST Conector de fibra óptica st. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	32					32,00
						TOTAL.....	32,00
INNE611	Ud LATIGUILLO DE FIBRA ÓPTICA, 2SC-2ST 10/125 2,5 M Latiguillo de fibra óptica, 2sc-2st 10/125 2,5 m Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	4					4,00
						TOTAL.....	4,00
INNE612	m 8 FIBRAS MONOMODO 10/125, ARMADO 8 fibras monomodo 10/125, armado, instalado en tubos libres existentes junto a conducciones. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	3.500					3.500,00
						TOTAL.....	3.500,00
05.04	SISTEMA DE CONTROL DE VIBRACIONES						
INNE8001540	ud Sistema de control de vibraciones Sistema de supervisión de las vibraciones. Software (Sistema 1 Evo para 5 BAP y 4 bombas). Sistemas de monitorización, armarios e ingeniería (para 9 bombas). Instrumentación (para 9 bombas). Servicios in situ (7 días) Bombas de entrada de la zona 1:						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1 Armario (Sala de Rack) 10 Módulo de medición - Dynamix 1444 4 Módulo de expansión de tacómetros 1 PLC (Uno por gabinete) Instrumentación: Bomba agua producto: Bomba: 02 proximitors + 1 acelerometro + 1 PT100 Motor: 08 PT100 + 2 acelerometros + tacometro Bomba alta presión: Bomba: 4 proximitors + 2 Pt100 Motor: 08 PT100 + 2 acelerometros + tacometro TOTAL: 28 PROXIMITORS + 86 PT100 + 22 ACC + 9 TACOMETROS						
						TOTAL.....	1,00
INNE8001543	ud Software de Diagnostico plataforma de monitoreo WEB Software de diagnóstico plataforma de monitoreo WEB. Incluye: Emonitor 4.0 PC CMS (incluye accesorios) Caja de comunicaciones						
						TOTAL.....	1,00
INNE8001545	ud Piezas de recambio para 2 años Recambios - Dos años de funcionamiento. Incluye: 2 Acelerómetros modelo PRE1010-CI10-QF 2 Tacómetro modelo PRE-3010-CI-10M 2 Sistema de Sondas de Proximidad modelo PRE-PPT-280 2 Módulo de medición - Dynamix 1444 2 Módulo de expansión del tacómetro 1 Tarjeta Modbus 3 Tarjeta de temperatura 2 Tarjetas de relés						
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06	RENOVACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS						
06.01	CONTROL DE ACCESOS						
MPA1P	UD Panel de Control de Accesos IP para 1 puerta Panel de control de accesos MPA1. Marca: Honeywell o similar. Control para 1 puertas / 2 lectores. Sistema Ciberseguro, totalmente encriptado AES128Bits desde la tarjeta hasta el software. Soporte para lectores OSDP estándar. Capacidad hasta 10.000 tarjetas y 25.000 eventos Configuración inicial por Bluetooth 3 modos de funcionamiento: -Totalmente autónomo sin software, configurado y gestionado desde su página Web. - Configurado y gestionado por la plataforma MAXPRO Cloud. - Configurado y administrado por el software WINPAK (aun no disponible) - Incorpora caja plástica, necesita alimentación eléctrica externa (12VDC o PoE).	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
LU4700BHONA	UD Lector de Proximidad OmniAssure Lector de proximidad Marca: Honeywell o similar. LuminAXS MifareD OSDP Encriptado * Tecnología de lectura Mifare DESFire EV1 cifrado * 3 LEDs de estado * Función de adaptación automática de antena, también en metal * Zumbador integrado * Anillo LED configurable * IP65 * Alimentación 12VCC, consumo en espera <40 mA * Dimensiones 80,4 x 80x4 x 13,5 mm	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
LU45COV	UD Soporte para exterior Visera de protección más placa de montaje en superficie Marca: Honeywell o similar. recomendada para el montaje en exterior para lectores LuminAXS	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
RDR-80581AKU	UD Lector Enrolado Tarjetas Lector de tarjetas Marca: Honeywell o similar. de frecuencia dual (125 kHz + 13,56MHz) pc-Prox® Plus para identificación y enrolado de tarjetas con conexión USB (lee más de 45 tipos distintos de tarjetas)	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
ODPEV28N38	UD Tarjeta Tarjeta Marca: Honeywell o similar. Mifare Desfire EV2 8k 56bit para lectores LuminAXS	50					50,00
						TOTAL.....	50,00
EMPS85W	UD Detector Contacto Magnético Contacto magnético Marca: Honeywell o similar. Grado 2 para montaje en superficie * Normalmente cerrado (puerta cerrada) * Distancia de apertura: 20 mm * Dimensiones interruptor: 12 x 14 x 64 * Dimensiones imán: 12 x 14 x 64 mm * Carcasa plástica de color blanco * Certificado EN50131-2-6:2009-5 Grado 2 Clase Ambiental II	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
TSPIR	UD Cerradura estandar CERRADERO NORMAL ALIMENTADA. MONITORIZADA.PESTILLO AJUST. 12 VCC Marca: Honeywell o similar. •Cerradero normalmente alimentado, simétrico reversible, compacto, pestillo regulable •Incluye chapa armadura corta T1 y varistor •Contacto de monitorización de estado •Puertas de apertura tanto derecha como izquierda •Alimentación 12Vcc 200mA •Dimensiones 75x20,5x28mm •Garantía 24 meses	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
RTE001S	UD Pulsador de Salida Pulsador Salida. Marca: Honeywell o similar. Medidas 85 x 85mm	3					3,00
						TOTAL.....	3,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07	REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES						
07.01	IMPULSIÓN DESALADORA						
OC09033016	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	1	22,00				22,00
						TOTAL.....	22,00
118	m TUBO DE PRFV DE 900 MM CON DOS JUNTAS TÓRICAS Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con dos juntas tóricas, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.					TOTAL.....	200,00
128	PA A JUSTIFICAR PARA PASO BAJO CARRETERAS A justificar para paso bajo carreteras.					TOTAL.....	1,00
132	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUB. 900 MM Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.					TOTAL.....	1,00
133	Ud ARQUETA PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.					TOTAL.....	1,00
07.02	CONDUCCIÓN SALMUERA						
118	m TUBO DE PRFV DE 900 MM CON DOS JUNTAS TÓRICAS Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con dos juntas tóricas, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.					TOTAL.....	190,00
126	m TUBO DE PRFV DE 900 MM CON ANILLO DE RETENCIÓN Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con anillo de retención, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.					TOTAL.....	19,00
132	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUB. 900 MM Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.					TOTAL.....	1,00
133	Ud ARQUETA PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.					TOTAL.....	1,00
07.03	CONDUCCIONES AGUA PRODUCTO						
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	1	243,300				243,300
		1	171,310				171,310
						TOTAL.....	414,61
OC09033016	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	1	44,47				44,47
						TOTAL.....	44,47
125	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 600 MM Tubo de fundición dúctil de 600 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y parte proporcional de piezas especiales.					TOTAL.....	20,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
119	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 700 MM Tubo de fundición dúctil de 700 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y parte proporcional de piezas especiales.						
						TOTAL.....	2,00
130	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUBERÍA DE 600 MM Macizo de anclaje para tubería de 600 mm.						
						TOTAL.....	2,00
131	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUBERÍA DE 700 MM Macizo de anclaje para tubería de 700 mm.						
						TOTAL.....	2,00
133	Ud ARQUETA PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.						
						TOTAL.....	2,00
OC01010360	m² Demolición muro de fabrica Demolición muro de fabrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	247,800				247,800
						TOTAL.....	247,80
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando- medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	10,780				10,780
						TOTAL.....	10,78
167	kwh BOMBEO Y ACHIQUE PARA AGOTAMIENTO Bombeo y achique para agotamiento terreno, incluidos bomba, personal y medios auxiliares.						
						TOTAL.....	5.340,00
169	m³ BASE DE MACADAM DE PIEDRA CALIZA Base de Macadam de piedra caliza, colocado en zanjas, completamente ejecutado, incluso extendido, compactado y recebado con arena.						
						TOTAL.....	32,00
161	m² REPOSICIÓN DE FONDO DE CAUCE Reposición de fondo de cauce hormigonado con 20 cm de HA-35 N/mm2 colocado con bomba.						
						TOTAL.....	25,75
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	609,000				609,000
		1	17,100				17,100
						TOTAL.....	626,10
OC09032010	m2 Riego imprimación ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
		1	316,000				316,000
						TOTAL.....	316,00
OC09012030	m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25) Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.						
		1	27,410				27,410
						TOTAL.....	27,41

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09020050	m Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm. Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	1	92,000			92,000	
		1	40,000			40,000	
						TOTAL.....	132,00
OC09020220	m2 Loseta hidráulica gris, de 20x20 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, de 21x21 cm, en aceras, formada por cuatro pastillas de 10x10 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	1	13,870			13,870	
						TOTAL.....	13,87
155	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 800 MM Tubo de fundición dúctil de 800 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y pruebas.						
						TOTAL.....	20,00
156	Ud CODO DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 800 MM Codo de fundición dúctil para tubería de 800 mm de diámetro nominal, con junta express, instalado.						
						TOTAL.....	1,00
157	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 800 MM Te de fundición dúctil para tubería de 800 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 150 ó 200 mm con brida, instalado.						
						TOTAL.....	2,00
158	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 900 MM Tubo de fundición dúctil de 900 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y pruebas.						
						TOTAL.....	200,00
159	Ud CODO DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Codo de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express, instalado.						
						TOTAL.....	4,00
160	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 150 ó 200 mm con brida, instalado.						
						TOTAL.....	2,00
139	Ud VENTOSA TRIPLE 150 MM Ventosa triple de función de diámetro nominal 150 mm en fundición dúctil, modelo ventex de Funditubo o similar, incluso p.p. de montaje y pruebas y tornillería.						
						TOTAL.....	2,00
180	Ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN 200 MM Válvula de compuerta, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil DN 200 mm, PN 16, modelo Euro 20 o similar, incluso p.p. de montaje y tornillería y pruebas.						
						TOTAL.....	2,00
140	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Y SALIDA 900 MM Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 900 mm con brida, instalado.						
						TOTAL.....	1,00
141	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Y SALIDA 800 MM Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 800 mm con brida, instalado.						
						TOTAL.....	1,00
142	Ud CONO DE REDUCCIÓN 900/800 FUND. DÚCTIL Cono de reducción 900/800 en fundición dúctil, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.						
						TOTAL.....	1,00
143	Ud VÁLVULA MARIPOSA DN 600 FUND. DÚCTIL Válvula de mariposa DN 600, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, in-						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
144	Ud VÁLVULA MARIPOSA DN 800 FUND. DÚCTIL Válvula de mariposa DN 800, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
145	Ud VÁLVULA MARIPOSA DN 900 FUND. DÚCTIL Válvula de mariposa DN 900, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
146	Ud CARRETE DESMONTAJE DN 600 FUND. DÚCTIL Carrete desmontaje DN 600 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
147	Ud CARRETE DESMONTAJE DN 800 FUND. DÚCTIL Carrete desmontaje DN 800 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
148	Ud CARRETE DESMONTAJE DN 900 FUND. DÚCTIL Carrete desmontaje DN 900 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
149	Ud ELEMENTO BRIDA-LISO DN 600 FUND. DÚCTIL Elemento brida-liso DN 600 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
150	Ud ELEMENTO BRIDA-LISO DN 800 FUND. DÚCTIL Elemento brida-liso DN 800 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
151	Ud ELEMENTO BRIDA-LISO DN 900 FUND. DÚCTIL Elemento brida-liso DN 900 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
152	Ud ELEMENTO BRIDA-ENCHUFE DN 600 FUND. DÚCTIL Elemento brida-enchufe DN 600 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
153	Ud ELEMENTO BRIDA-ENCHUFE DN 800 FUND. DÚCTIL Elemento brida-enchufe DN 800 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
154	Ud ELEMENTO BRIDA-ENCHUFE DN 900 FUND. DÚCTIL Elemento brida-enchufe DN 900 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.					TOTAL.....	1,00
132	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUB. 900 MM Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.					TOTAL.....	1,00
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	1	70,000				70,000
						TOTAL.....	41,00
						TOTAL.....	70,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	1	200,910				200,910
						TOTAL.....	200,91
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	1	280,000				280,000
						TOTAL.....	280,00
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1	3.770,000				3.770,000
						TOTAL.....	3.770,00
166	Ud ARQUETA PARA VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGÜES Arqueta para válvulas, ventosas, desagües, etc de profundidad comprendida entre 2,00 y 4,00 m. y diámetro de uno a dos metros según profundidad y trampillón de 50 cm., incluido.						
						TOTAL.....	35,00
182	m² REPOSICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA Reposición de muro de mampostería, calidad y forma similar a los existentes con piedra de recuperación o aportación.						
						TOTAL.....	142,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08	ILUMINACIÓN						
08.01	TRABAJOS PREVIOS						
INNLUMINI01	Ud CÁLCULOS LUMÍNICOS Se realizarán cálculos lumínicos del interior y exterior de la IDAM y de la Captación, tanto de la iluminación normal como la de emergencia						
						TOTAL.....	1,00
08.02	CUADROS ELÉCTRICOS						
INNECE001	CUADROS ELÉCTRICOS Desmontaje de cuadros existentes, nuevos cuadros eléctricos, pulsadores y alarmas	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
08.03	MATERIAL EXTRA						
INNEMATE01	MATERIAL EXTRA alquiler de maquinaria y modificaciones necesarias para mantener la iluminación en las zonas donde se está reemplazando las luminarias	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
08.04	ALUMBRADO EXTERIOR						
INNEFAR01	ALUMBRADO EXTERIOR Gestión interna de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
08.05	PROYECTORES EN SUPERFICIE						
INNEPROYSU01	PROYECTORES EN SUPERFICIE Iluminación exterior mediante proyectores tipo LED, cableado, material auxiliar, desmontaje de instalación y cableado existente	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
08.06	RED TIERRAS						
INNEREDT01	RED DE TIERRAS Conexión a la red de tierras existentes de cada uno de los cuadros	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
08.07	PUESTA EN MARCHA, PROYECTO Y LEGALIZACIONES						
PEM	Ud PUESTA EN MARCHA Realización de la puesta en marcha, así como instrucción a la Propiedad de la instalación realizada.						
						TOTAL.....	1,00
PROY-LEG	Ud PROYECTO Realización de proyecto eléctrico visado por Colegio correspondiente,						
						TOTAL.....	1,00
OCAREBT	d OCA S/REBT Realización de inspección general de la instalación de alumbrado junto informe, todo ello realizado por un Organismo de Control Autorizado, tal como se indica en el PPTP del proyecto. Se estima una partida alzada de 5 jornadas para obtener el informe favorable.						
						TOTAL.....	5,00
OCAEFIC	d OCA S/EFICIENCIA ENERGÉTICA Realización de inspecciones, iniciales y posteriores tras correcciones, de las retículas de iluminación junto informe, todo ello realizado por un Organismo de Control Autorizado, tal como se indica en el PPTP del proyecto. Se estima una partida alzada de 3 jornadas para obtener el informe favorable.						
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CINDEVE	Ud CERTIFICADOS, INDUSTRIA Realización del certificado de dirección de obra, certificado de puesta en marcha, y entrega de documentación y gestiones con Industria.						
						TOTAL.....	2,00
08.08	SISTEMA DE CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR						
INNESCAEL01	SISTEMA DE CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR Puesto de control central, programación en SCADA, cuadro de control central, estación meteorológica, programación						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
08.09	EDIFICIO DE FILTROS DE CALCITA						
INNEALI4	ud Luminaria LED estancia 2x10W UD Luminaria LED estancia 2x10W. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca IN-DAL o similar. - 2x10W. -compuesta por: cuerpo y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos UV; reflector en chapa de acero acabado en blanco; difusor transparente; equipo electrónico incluido. Indices de protección IP-65. IK 08. Clase I. -						
		8					8,00
						TOTAL.....	8,00
INNEALI3	ud Luminaria LED estancia 2x15W UD Luminaria LED estancia 2x15W. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca IN-DAL o similar. - 2x15W compuesta por: cuerpo y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos UV; reflector en chapa de acero acabado en blanco; difusor transparente; equipo electrónico incluido. Indices de protección IP-65. IK 08. Clase I.						
		18					18,00
						TOTAL.....	18,00
INNEALE1	ud Luminaria emergencia LED 3W UD Luminaria emergencia tipo LED. Servicio: Ambientes secos. Características:-Tipo: Autónomo.-Marca: DAISALUX o similar.-.-Instalación: superficie.-Lámparas: 1.-Protección: IP443.-Potencia (W): 3.-Autonomía (minutos): 60.-Tensión (V): 220.-Lúmenes: 160.-Superficie (m2): 32.-Señalización: incandescente.						
		9					9,00
						TOTAL.....	9,00
INNEALPL1	ud Punto de luz para alumbrado UD Punto de luz para alumbrado en edificio, nave tipo industrial y galería, realizado con tubo de PVC rígido, cable de sección 2,5 hasta 6 mm2, incluso parte proporcional de abrazaderas, soportes, cajas de derivación y pequeño material.						
		63					63,00
						TOTAL.....	63,00
U100E138N	ud Toma de corriente 3 P + T. UD Toma de corriente 3 P + T.Servicio: Ambiente industrial. Características: - Tipo: bases aéreas.- Fases: 3 P + T.- Corriente: 32 A.- Protección: IP 44. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.						
		6					6,00
						TOTAL.....	6,00
INNETCXD2	ud Toma de corriente 2 P + T. UD Toma de corriente 2 P + T.Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca: LEGRAND o similar. - Modelo: 575 04.- Tipo: bases aéreas.- Fases: 2 P + T.- Corriente: 16 A.- Protección: IP 44. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EETCA02						
		5					5,00
						TOTAL.....	5,00
INNETCXE4	ud Interruptor estanco UD Interruptor estanco.Servicio: Varios. Características:-Marca: LEGRAND o similar.-Modelo: 1914 29.-Gama: Plexo 55 estancia.-Ambiente: industrial.-Corriente: 10/16 A. . - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE						
		5					5,00
						TOTAL.....	5,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
INNETCXE5	ud Conmutador estanco UD Conmutador estanco.Servicio: Varios.Características:-Marca: LEGRAND o similar.-Modelo: 1914 29.-Gama: Plexo 55 estanca.-Ambiente: industrial.-Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNE0LED80	Ud Proyector pared LED 60W - Coreline Proyector pared LED 60W. Luminaria LED BVP120 60W de philips equivalente 60w- coreline tempo	10					10,00
						TOTAL.....	10,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09	MEDIOS MATERIALES Y STOCKS						
09.01	MEDIDAS SEGURIDAD Y PROTECCIÓN EN ZONA DE REACTIVOS						
U50MDE5	Ud DUCHA Y LAVAOJOS DE EMERGENCIA Ud. Ducha de emergencia antiácidos y lavaojos, tipo pedestal.	3					3,00
						TOTAL.....	3,00
EQTQUI	Ud CONJUNTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Ud. Conjunto de equipo de protección personal contra productos químicos compuesto por: Traje químico, gafas de seguridad, botas y mascarilla con filtros. Fabricante: Dräger o similar. EPI	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQSE573	Ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Conjunto de elementos de señalización de las zonas con presencia de productos químicos de acuerdo al reglamento de almacenamiento de productos químicos.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
09.02	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INTERIOR						
U10080050N	ud Instalación de telefonía Suministro e instalación de red de telefonía de usuario completo con todos los elementos necesarios como: rosetas de telefonía, armario de registro principal, PTR, cableado, canalizaciones; incluso p/p de pequeño material y accesorios, puesta en marcha, configuración y legalización. Totalmente instalado y funcionando.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
U10080030N	ud Instalación de sistema de megafonía Suministro e instalación de sistema de megafonía completo con todos los elementos necesarios como: etapas amplificadoras, procesadores de audio, altavoces, pupitre microfónico, detectores volumétricos, licencias, puestos de operador, cableados, canalizaciones; incluso p/p de pequeño material y accesorios, puesta en marcha, configuración y legalización. Totalmente instalado y funcionando.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
09.03	SISTEMA CONTRAINCENDIOS						
SSEXTINT	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	15					15,000
						TOTAL.....	15,00
EQEXT50	Ud EXTINTOR SOBRE RUEDAS CO2 DE 50 KG Ud. Extintor CO2 sobre ruedas. Botella de acero herraje de latón. Manguera de alta presión de 6 metros con boquilla para nieve y válvula de cierre. Clasificación 233B. CUMple normas CE. Extintor 50 kg	8					8,00
						TOTAL.....	8,00
EQEXT10	Ud EXTINTOR SOBRE RUEDAS CO2 DE 10 KG Ud. Extintor de Co2 de 10 kg. Eficacia 113B. Carga extintora y propulsora de CO2 puro. Botella en tubo de acero aleado de una sola pieza sin soldaduras. Peana de chapa de acero estampada. Carro en tubo de acero y goma sintética. Válvula de latón, acero y caucho. Boci-na manguera de polipropileno, caucho textil y acero. Cumple normas UE 97/23/CE y 84/525/CE. Extintor CO2 10 kg	8					8,00
						TOTAL.....	8,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.04	EQUIPO DE TALLER MECÁNICO						
INNMTALL01	Ud BANCO METÁLICO DE 1,80x0,70 m Banco metálico de 1800 X 700 mm y altura graduable entre 800 y 1000 mm, compuesto por encimera de madera, dos cajones y Patas con base con goma vulcanizada o anclada a suelo mediante piezas de anclajes incluidas, incluye barra reposa pies, refuerzo y bandeja inferior. incluido transporte y montaje Banco	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL04	Ud EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA MIG Soldador portatil gala MODELO COMPACT 2500 o similar, para soldadura tipo MIG/MAG de características: - Tensión: 3 Ph (400 V) - Potencia absorbida máxima 6,8 kva - Intensidad de soldadura: - Factor de marcha 35%: 250 A - Factor de marcha 60%: 190 A	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL20	Ud TALADRO DE BANCO Taladro para brocas de diamante MAKITA DBM130 o similar, Características técnicas: Potencia absorbida (W): 1700 Capacidad máxima (mm): 132 R.P.M. en vacío: - 1ª velocidad 1000 - 2ª velocidad 2000 Incluido piezas y maletín de transporte. Soporte de columna para taladro vertical con mordaza Wolfcraft 5023. Para taladrar superficies planas, materiales redondos y barras. Características: Altura de trabajo max.: 330 mm. incluido transporte y montaje	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL27	Ud HERRAMIENTAS DE MANO Partida correspondiente a las herramientas para el taller, que incluye: Herramientas de trabajos: - Llaves Stillson. - Llaves fijas y tubo. - Llaves Allen. - Llaves estrella Plana. - Llaves de vaso con carraca. - Llaves ajustables. - Alicates, destornilladores y bridas. - Llave dinamométrica con cabezales. - Sierras de arco, serrucho, limas, tijeras, cuters,... - Tenazas, cizallas, morzada,... - Martillos, macetas y mazas. Herramientas auxiliares de trabajos: - Engrasadoras, Alargadores, ... Herramientas de medición: - Flexómetros, cinta metrica, calibres, termometro,...	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL21	Ud TALADRO MANUAL PORTÁTIL Taladro manual portatil Taladro	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL22	Ud JUEGO DE BROCAS Ud. Juego de brocas con revestimiento de titanio de acero de alta velocidad de 170 piezas. RS Pro. Tipo: Brocas helicoidales. Taller	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
INNMTALL23	Ud KIT EXTRACTOR DE RODAMIENTOS Ud. Kit extractor de silentblocks y rodamientos. Kit	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL24	Ud ROSCADORA DE CARRACA Ud. Roscadora de carraca. Ángulo de carraca 22,5". Fijación segura con bloqueo. Taller	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL523	Ud EQUIPO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA Equipo de instrumentos de medida compuesto por: -1 compas de punta -1 compas de interiores -1 compas de exteriores -1 reloj palpador -1 calibrador pie de rey en inox. -1 cuenta revoluciones portátil Indrumentos de medida	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL524	Ud SOLDADOR PARA TUBERÍAS DE PLÁSTICO Soldador para tuberías de plástico. Soldador	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
09.05	EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO						
EQDIS534	Ud DISOLUCIONES PATRÓN PARA CALIBRACIÓN Disoluciones patrón para calibración de instrumentos de medida	16					16,00
						TOTAL.....	16,00
U50TURBID	Ud TURBIDÍMETRO PORTÁTIL Ud. Turbidímetro portátil. Servicio: Laboratorio. Características: Principio de medición: Nefelométrico. Fuente de lámpara: LED de 860 nm (infrarrojos). Sistema óptico: Relación de 2 detectores 90º/180. Resolución: 0,01 NTU. Tiempo de respuesta: 6 segundos. Volumen requerido de muestra: mínimo 15 ml. Peso aproximado: 0,45 kg. Material de laboratorio	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQOB75	Ud MOBILIARIO Ud Mobiliario Laboratorio.- Servicio: Laboratorio. Incluye:- Sala de balanzas: - Mesa balanzas 100x75x90.-Laboratorio: Una mesa mural 360x75x90 con módulos de pie móvil,módulo de fregadero de dos puertas, y con un fregadero de acero inoxidable, Mesa central (300x150x90), con 2 módulos de pie móvil con ruedas puerta y cajón y 2 módulos de pie móvil con ruedas y cuatro cajones, y con un módulo de fregadero de tres puertas.- Mesa central(500x150x90): 2ud cada una de ellas con 2 módulos de pie móvil con ruedas de cajón y una puerta y con dos módulos de pie móvil con ruedas y con cuatro cajones. Despacho: Mesa 180x80x74, silla de despacho, dos sillas, estantería y archivo.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
EQZAN	Ud FRIGORÍFICO Ud Frigorífico.- Servicio: Laboratorio. Capacidad total (litros): 296.-Capacidad del frigorífico (litros): 226.-Capacidad del congelador (litros): 70.-Dimensiones: 1560 x 600 x 645 mm. (alto x ancho x fondo).	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
U50MFUN	Ud MATERIAL FUNGIBLE DE LABORATORIO Ud Material .- Servicio:Material fungible de laboratorio.- Marca:-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 1000 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 600 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 250 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 100 ml.-Probeta graduada de vidrio 1000 ml.-Probeta graduada de vidrio 500 ml.-Probeta graduada de vidrio 250 ml.-Probeta graduada de vidrio 100 ml. (2 unidades).-Erlenmeyer vidrio 250 ml boca normal.-Matraz aforado de 500 ml, vidrio con tapón de plástico.-Matraz aforado de 250 ml, vidrio con tapón de plástico.-Matraz aforado 100ml, en vidrio c/tapón de plástico (2 unid.).-Pipeta graduada 10 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 5 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 2 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 1ml., 1/10 vidrio.-Vidrio de reloj de 80mm.de diámetro.-Bureta de vidrio de 25 ml (llave teflón).-Pinza doble en aluminio para bureta.-Soporte pie de plato para buretas, 210 x 130						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mm.-Varilla sujeción buretas L = 500mm, para usar con SM315031.-Cono inhoff KA-1055.-Soporte 2 plazas para cono inhoff KA-1056.-Frasco lavador 1000 ml. Boca estrecha.-Frasco lavador de 500 ml.-Frasco cuentagotas en vidrio, de 30 ml.-Embudo liso vidrio, rama corta, 90 mm diam.-Termómetro varilla de mercurio (0-200°C).-Espátula de plástico duro. Longitud: 18cm.						
	Material de laboratorio	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
U50MBAL	Ud BALANZA						
	Ud Balanza .- Servicio:Laboratorio.-Marca: .- Balanza.						
	Material de laboratorio	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
U50MDE5	Ud DUCHA Y LAVAOJOS DE EMERGENCIA						
	Ud. Ducha de emergencia antiácidos y lavaojos, tipo pedestal.						
		1					1,000
						TOTAL.....	1,00
EQLAB543	Ud KIT DE ROPA DE TRABAJO DE LABORATORIO						
	Kit de ropa de trabajo de laboratorio						
		6					6,00
						TOTAL.....	6,00
U50VIT	Ud VITRINA DE EXTRACCIÓN DE GASES						
	Ud Vitrina de extracción de gases.- Servicio: Laboratorio.-Características: Marca: Indelab o equivalente .- Módulo de aspiración: Construido con carcasa y turbina de PP, IP55, 1.500 rpm, 0,5 CV y 2.300 m³/h de caudal de aspiración, con anemómetro para control de velocidad de aspiración. Incluye: Unidad de control por microprocesador con pantalla digital alfanumérica. Iluminación interior con lámparas fluorescentes. Ventana frontal doble hoja de vidrio de seguridad, con apertura vertical y horizontal. Cuerpo exterior fabricado con estructura metálica de acero, recubierta de pintura epoxi resistente a la acción de ácidos y bases, golpes y abrasión. Cuerpo interior estratificado compacto de resinas polimerizadas de 5mm de espesor.						
	Laboratorio	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
U50MESPEC1	Ud ESPECTOFOTÓMETRO VIS PARA ANÁLISIS DE AGUAS						
	Ud Laboratorio.- Servicio:Laboratorio.-Características: Rango espectral 320-1.100 nm.-Más de 200 tests preprogramados con reactivos.-Transmisión de datos y actualización vía USB.-Pantalla táctil con menús intuitivos.-Adaptador único incorporado para múltiples tipos de cubetas. Pantalla táctil a color. 1 puerto USB para PC. Protección IP32. Peso sroximado: 6,4 kg.						
		1					1,000
						TOTAL.....	1,00
EQRLAB536	Ud CONJUNTO DE REACTIVOS PARA MEDIDAS CON ESPECTROFOTÓMETRO						
	Conjunto de reactivos para medidas con espectrofotómetro						
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.06	EQUIPO DE TALLER ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN						
INNMTALL01	Ud BANCO METÁLICO DE 1,80x0,70 m Banco metálico de 1800 X 700 mm y altura graduable entre 800 y 1000 mm, compuesto por encimera de madera, dos cajones y Patas con base con goma vulcanizada o anclada a suelo mediante piezas de anclajes incluidas, incluye barra reposa pies, refuerzo y bandeja inferior. incluido transporte y montaje	Banco					1,000
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL04	Ud EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA MIG Soldador portatil gala MODELO COMPACT 2500 o similar, para soldadura tipo MIG/MAG de características: - Tensión: 3 Ph (400 V) - Potencia absorbida máxima 6,8 kva - Intensidad de soldadura: - Factor de marcha 35%: 250 A - Factor de marcha 60%: 190 A						1,00
		1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL07	ud Estante clasificador 36x17x19, 4 cajas Estante clasificador 36x17x19, 4 cajas						8,000
		8					8,000
						TOTAL.....	8,00
INNMTALL08	ud Estante clasificador 36 x 17 x19, 6 cajas Estante clasificador 36 x 17 x19, 6 cajas						8,000
		8					8,000
						TOTAL.....	8,00
INNMTALL09	ud Multímetro, analizador de redes eléctricas y pinza amperimetrica Multímetro digital, analizador de redes eléctricas y pinza amperimetrica: - Multímetro multifunción PCE-EM 886 o similar - Pinza amperimetrica PCE DC1 o similar. - Analizador dr redes - Medidor de potencia PCE 360 o similar.						2,000
		2					2,000
						TOTAL.....	2,00
INNMTALL13	ud Generador de energía eléctrica monofasico (>9 Cv) Generador Gasolina Maqver o similar, Motor Honda Gx270 9 cv, Alternador 5 Kw Monofasico - Motor Honda Gx270 9 cv 4 tiempos. - Alternador 5 kw - Chasis con simemblocks (antivibración) - Monofásico.						2,000
		2					2,000
						TOTAL.....	2,00
INNMTALL14	ud Generador de energía eléctrica trifasico (>13 Cv) Generador Gasolina Maqver o similar, con Motor Honda Gx390 13 cv Potencia 7000w - Motor Honda Gx390 13 cv 4 tiempos. - Alternador 7 kw - Trifásico.						2,000
		2					2,000
						TOTAL.....	2,00
INNMTALL28	ud Herramientas de electricista de alta seguridad Partida correspondiente a las herramientas de electricista de alta seguridad para el taller, que incluye: Equipos de protección individual: - Guantes y botas para trabajos eléctricos - Ropa de alta visibilidad para trabajos eléctricos. Equipos de protección individual: - Carles de advertencia de peligro electrico. Elementos aislantes:						2,000
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	- Alfombras aislantes, plataforma aislante y pertigas salvavidas. Herramientas de trabajos eléctricos: - Destornilladores, Alicates, Cortantes, Pelacables, Pelamangueras y llaves ajustable y de vaso.	1					1,000
						TOTAL.....	1,00
INNMTALL35	ud Taquilla melanina h=1,80 m con 4 puertas Taquilla de melamina, color blanco; cuatro compartimentos y puertas macizas la altura total es de 1800 mm., la anchura de compartimento 300 mm.	2					2,000
						TOTAL.....	2,00
INNMTALL36	ud Taquilla melanina h=1,80 m con 2 puertas Taquilla de melamina, color blanco; dos compartimentos y puertas macizas la altura total es de 1800 mm., la anchura de compartimento 300 mm.	2					2,000
						TOTAL.....	2,00
INNMTALL37	ud Taquilla metálica entera de dos cuerpos 57x48x177 cm Taquilla entera metálica con puertas de dos cuerpos de 57x 48x177 cm.	3					3,000
						TOTAL.....	3,00
INNMTALL38	ud Estantería de pared metálica 2,50 m con 5 estantes Estantería graduable formada por un soporte mural de cremallera de altura 2,50 m. en chapa esmaltada al fuego con 5 estantes que pueden colocarse en cualquier punto de la cremallera. Los estantes son también metálicos de dimensiones: 0,95x0,22 m.	2					2,000
						TOTAL.....	2,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA CONSUMOS NO ESENCIALES						
INNEINSA635	INSTALACIÓN SOLAR AUTOCONSUMO 634,7kWp Instalación solar para autoconsumo de 634.7kWp sin vertido a la red. Compuesto por: - 1154 ud Módulo fotovoltaico: Modulo CANADIAN SOLAR o similar, de tecnología alta eficiencia 550 W, clase A de 72 células. 12 años de garantía de fabricación y 25 años de producción (mín 80%). Módulos clase A, TIER1, Bancables. - 7 ud Inversores Fotovoltáicos. Inversor fotovoltaico SMA SUNNY TRIPOWER CORE I de 100 kW. IP65 , 6 entradas MPP con pantalla gráfica. 5 años de garantía del producto, con posibilidad de ampliar hasta 25 años. - 1 ud Sistema de Monitorización y antivertido eléctrico. Monitorización SMA. Análisis de datos y contador. Pantalla de estado LCD, Monitoriza, optimiza y gestiona el consumo de potencia autoproducida. 2 años de garantía. - 1 ud Estructura. Estructura Schletter o similar, portante módulos, tipo plano para 15°. Cumpliendo con las normativas de seguridad. 10 años de garantía. - 1ud Protecciones eléctricas y cableado. Protecciones eléctricas y cableado, protecciones eléctricas, diferencial, magnetotérmico. Cableado BT necesario y canaletas para la instalación. Incluye cableado hasta cuadro de distribución, mediante canalización existente. - 1 ud INGENIERÍA; TRAMITACIÓN; Y DIRECCIÓN DE OBRA. Ingeniería y tramitación Elaboración de Proyecto técnico de diseño. Presentación de toda la documentación necesaria para legalizar la instalación Fotovoltaica en el RD 244/2019. Incluye Transporte y Mano de Obra de todos los mecanismos mecánicos y eléctricos, así como la comprobación y puesta en funcionamiento. Incluye grúa elevadora.	1				1,00	
	TOTAL.....						1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA						
11.01	AGUA CALIENTE SANITARIA						
INNE580	Ud CAPTADOR SELECTIVO Captador selectivo de dimensiones 1900x1240x98 mm y peso 46 kg. colector tipo parrilla de 12 tubos, conexiones 3/4", carcasa en aluminio anodizado, cristal solar antireflexivo de 3,2 mm. tratamiento absorbedor en cromo negro selectivo. aislamientos en poliuretano expandido inyectado sin cfc, sellado con perfiles de goma epdm. totalmente instalado	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNE584	Ud SOPORTE EN ALUMINIO PARA DOS CAPTADORES Soporte en aluminio para dos captadores a 45° y una pata, certificación tuv y applus, tornillería y anclajes en acero inoxidable. Totalmente instalado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE585	Ud VASO DE EXPANSIÓN DE 25 LITROS Arena silícea, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE586	Ud GRUPO DE BOMBEO UPS Grupo de bombeo ups 25-60 flowbox solar de 2-16 l/min a 6 bar depresión. Válvula de equilibrio "wattflow" válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y termómetro 0-60°C. Incluido válvula de seguridad de 6 ó 8 bar según modelo con llave de llenado, vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar el vaso de expansión. Totalmente instalado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE587	Ud PURGADOR AUTOMÁTICO Purgador automático (1/2") pmax 12 bar tmax 160°C. Totalmente instalado y comprobado.	2					2,00
						TOTAL.....	2,00
INNE588	M3 PROPILENGLICOL AL 37% MASA DE BAJA TOXICIDAD Propilenglicol al 37% masa de baja toxicidad, punto de congelación en proporción del 37% a -18°C, punto de ebullición 127°C.	0,03					0,03
						TOTAL.....	0,03
INNE589	Ud CONTROL UNIVERSAL Control universal por microprocesador 7 (imp/sensor+temp/radiacion) 4 salidas 70 esquemas preprogramados posibilidad programación específ. Expansible mediante módulos (sta0406) pantalla LCD con función de gráficos. Is bus rs-232. Contador de caudal temperatura calorías y horas interfase para medición y transmisión de datos a distancia. Totalmente instalado, conexionado y comprobado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE590	Ud AEROTERMO AGUA CALIENTE Aerotermo agua caliente 6 kw con motor monofásico 220 v 6 kw y ventilador de 1400 rpm. Aixion de seguridad incorporado, rejillas deflectoras regulables. Totalmente instalado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE591	Ud INTERACUMULADOR VITRIFICADO Interacumulador vitrificado 400 lts. H 1514 mm y d 650 mm. Acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00
INNE581	Ud ACUMULADOR VITRIFICADO DE AISLAMIENTO RÍGIDO Acumulador vitrificado de aislamiento rígido, tratamiento anticorrosivo acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.	1					1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						TOTAL.....	1,00
INNE582	Ud RESISTENCIA DE INMERSION INCOLOY 3750 W Resistencia de inmersión incoy 3750 w forma 3 u con tapon. rosca 1 1/4 gas 1 1/4". totalmente instalada	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00
INNE583	Ud MONTAJE Y COMPROBACIÓN DE EQUIPOS DE AGUA CALIENTE SANITARIA Montaje y comprobación de equipos de agua caliente sanitaria	1				1,00	
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12	SEGURIDAD Y SALUD						
SYS	Ud Seguridad y salud						
	Partida para seguridad y salud en la obra de acuerdo con el estudio adjuntado en el Anejo 13. Seguridad y salud.	1					1,00
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
13	CURSOS DE FORMACIÓN						
605	Ud TEMÁTICA: INGENIERÍA Y OPERACIÓN DEL SISTEMA MÁXIMO 8 PERSONAS. Temática: ingeniería y operación del sistema máximo 8 personas. 5 días						
						TOTAL.....	1,00
606	Ud TEMÁTICA: OPERACIÓN DEL SISTEMA, MANEJO DE PANTALLAS MÁXIMO 8 PE Temática: operación del sistema, manejo de pantallas máximo 8 personas. 3 días						
						TOTAL.....	1,00
607	Ud TEMÁTICA: MANTENIMIENTO DEL SISTEMA MÁXIMO 8 PERSONAS. 2 DÍAS Temática: mantenimiento del sistema máximo 8 personas. 2 días						
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DOCUMENTACIÓN AS-BUILT						
LEGALIZACIÓN	Legalización de las instalaciones						
						TOTAL.....	1,00
DOC AS-BUILT	Documentación As-Built						
	Documentación As-Built					TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
15	MEDIDAS AMBIENTALES						
U30001010N	m Cordón de jalonamiento Metro lineal de jalonamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.						
						TOTAL.....	200,00
U30001022N	ud Trasplante árbol hasta 8 m de alt. retro Transplante de pie arbóreo hasta 8 m de altura, ubicado en tierra, realizado con retro-excavadora, incluidos poda de acondicionamiento, aplicación de antitranspirante, protección del cepellón, nueva plantación, así como suministro y colocación de anclajes tras éste, incluso transporte interior de obra, medida la unidad transplantada						
						TOTAL.....	2,00
U30002010N	jorn Riegos de viales y zona de obras Riegos de viales y zona de obras						
						TOTAL.....	30,00
OC1100026	m Pantalla acústica ACH e=80 mm Pantalla acústica ACH de 80 mm de espesor, fonoabsorbente, certificada como A4-B3, según las normas EN-1793-1 y EN-1793-2, respectivamente. Marcado CE s/Norma UNE-EN 14388. Colocada sobre perfiles HEB, incluso p.p. de cimentación realizada con hormigón HA-25/P/40/IIa, accesorios y remates. Totalmente instalada.						
						TOTAL.....	30,00
OC1100027	m2 Cerram. protec. paneles chapa Cerramiento provisional de protección durante demoliciones realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizations.						
						TOTAL.....	100,00
36002NI	ud ENSAYO ACÚSTICO INSTALACIÓN Realización de un ensayo acústico para una instalación industrial, posterior a la entrada en funcionamiento de la actividad, por parte de un organismo de control acreditado, con medidas in situ que permitan acreditar que no superan los límites establecidos en la legislación específica. Incluida la medición de los niveles acústicos durante una jornada, emisión de informes y tramitación administrativa requerida.						
						TOTAL.....	1,00
U30003020	u Parque de maquinaria Parque de maquinaria incluido separador de grasas, solera de hormigón, sumidero sifónico de PVC y demás elementos necesarios.						
						TOTAL.....	1,00
U30005011N	ud Vitex agnus cactus 20-30 cm alveolo forestal Suministro y plantación de Vitex agnus cactus, de 20-40 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m y primeros riegos, en alveolo forestal.						
						TOTAL.....	200,00
U09067040	m2 Formación césped natural rústic.<1000 m2 Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas tipo rústico-natural, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.						
						TOTAL.....	950,00
U30020010N	mes Seguimiento Plan Vigilancia Ambiental Seguimiento ambiental de las obras en aplicación de las determinaciones del Programa de Vigilancia Ambiental. Incluyendo la presencia durante las obras del personal idóneo requerido y la realización de cuantos informes, análisis o estudios sean necesarios para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental y de la DIA.						
						TOTAL.....	32,00
U30021010N	mes Seguimiento arqueológico paleont. Incluyendo la presencia durante las obras del personal idóneo requerido y la realización de cuantos informes sean necesarios para el cumplimiento de la tramitación en el organismo de cultura del proyecto y de la tramitación ambiental.						
						TOTAL.....	5,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16	GESTIÓN DE RCDs						
OC01070130	m3 Carga, tte. y descarga a vertedero. > 30 km prod. res. exc. Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.						
						TOTAL.....	1.932,49
OC12000252	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Betunes" (17 03 02). Gestión interna de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	150,00
OC12000251	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Betunes" (17 03 02). Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	150,00
OC12000220	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Plásticos" (17 02 03) Gestión interna de RCD'S tipo II, "plásticos" (17 02 03), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	50,00
OC12000230	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Plásticos" (17 02 03) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "plásticos" (17 02 03), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	50,00
OC1200080	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Embalajes papel y cartón" (15.01.01) Gestión interna de RCD'S tipo II, "embalajes de papel y cartón" (15 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	20,00
OC1200090	m3 Carga, tte. y dep. RCD'S tipo II, "Emb. papel/cartón" (15.01.01) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD'S tipo II, "embalajes de papel y cartón" (15 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	20,00
OC12000100	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Embalajes de plástico" (15.01.02) Gestión interna de RCD'S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	15,00
OC12000110	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Emba. plástico" (15.01.02) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD'S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	15,00
OC12000160	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Hormigones y morteros" (17 01.01) Gestión interna de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	399,34
OC12000170	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Horm. y mort. (17.01.01) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	399,34
OC12000200	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Maderas" (17 02 01) Gestión interna de RCD'S tipo II, "maderas" (17 02 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	6,00
OC12000210	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, Maderas" (17 02 01) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "maderas" (17 02 01), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	6,00
OC12000280	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Metales mezclados" (17 04 07)						

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Gestión interna de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	269,45
OC12000290	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Metales mezcl" (17 04 07) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	269,45
OC12000470	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Mezclados construc." (17 09 04). Gestión interna de RCD'S tipo II, "residuos mezclados de construcción" (17 09 04), incluido alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	562,03
OC12000480	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Mez. constr." (17 09 04). Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "residuos mezclados de construcción" (17 09 04), así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	562,03
OC12000320	m3 Gestión interna de varios tipos de Residuos peligrosos Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	10,00
OC12000330	m3 Carga, transporte y deposición de Residuos peligrosos Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.						
						TOTAL.....	10,00
OC12000350	m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.						
						TOTAL.....	1.471,38
OC12000380	m3 Canon vertido productos excavaciones. Tierras y piedras limp. Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones, tierras y piedras limpias, medido sobre perfil.						
						TOTAL.....	1.932,49
OC12000370	m3 Canon vertido residuos peligrosos Pago de canon por descarga a vertedero, de residuos peligrosos.						
						TOTAL.....	10,00
OC12000340	ud Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un enchado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de pvc, que se conectará con un tubo de pvc (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. el precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo abc, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.						
						TOTAL.....	1,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC1200430	ud Zona lavado cubas hormigón Excavación en el terreno realizada a través de una máquina, con objeto de que el lavado de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra. Para ello se deberá dotar al vaciado del terreno de una lámina de plástico. El precio incluye la señalización de la zona con una cinta de balizamiento y un cartel de aviso.						
						TOTAL.....	2,00
PNG02A060	ud Transporte y gestión RAEE y chatarra Transporte y gestión de residuos de chatarra, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), incluidos peligrosos, en gestor autorizado.						
						TOTAL.....	1,00



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	RDR-80581AKU	UD	Lector de tarjetas Marca: Honeywell o similar. de frecuencia dual (125 kHz + 13,56MHz) pcProx® Plus para identificación y enrolado de tarjetas con conxión USB (lee más de 45 tipos distintos de tarjetas)	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	218,94
0002	118	m	Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con dos juntas tóricas, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	403,40
0003	119	m	Tubo de fundición dúctil de 700 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	329,83
0004	125	m	Tubo de fundición dúctil de 600 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	277,68
0005	126	m	Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con anillo de retención, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	454,70
0006	128	PA	A justificar para paso bajo carreteras.	VEINTICINCO MIL EUROS	25.000,00
0007	130	Ud	Macizo de anclaje para tubería de 600 mm.	SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	657,03
0008	131	Ud	Macizo de anclaje para tubería de 700 mm.	SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	718,98
0009	132	Ud	Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.	SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	784,33
0010	133	Ud	Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.	NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	980,43

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	139	Ud Ventosa triple de función de diámetro nominal 150 mm en fundición dúctil, modelo ventex de Funditubo o similar, incluso p.p. de montaje y pruebas y tornillería.	TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	3.380,70
0012	140	Ud Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 900 mm con brida, instalado.	TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13.244,75
0013	141	Ud Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 800 mm con brida, instalado.	DOCE MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	12.044,65
0014	142	Ud Cono de reducción 900/800 en fundición dúctil, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	TRECE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13.281,75
0015	143	Ud Válvula de mariposa DN 600, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.	DIECISÉIS MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16.409,35
0016	144	Ud Válvula de mariposa DN 800, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.	VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	27.890,80
0017	145	Ud Válvula de mariposa DN 900, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.	TREINTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	35.261,53
0018	146	Ud Carrete desmontaje DN 600 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.	CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	4.465,53
0019	147	Ud Carrete desmontaje DN 800 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.	CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	5.961,50
0020	148	Ud Carrete desmontaje DN 900 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.	SIETE MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7.707,45

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	149	Ud Elemento brida-liso DN 600 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	895,33
0022	150	Ud Elemento brida-liso DN 800 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.927,58
0023	151	Ud Elemento brida-liso DN 900 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	3.240,33
0024	152	Ud Elemento brida-enchufe DN 600 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1.077,70
0025	153	Ud Elemento brida-enchufe DN 800 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	DOS MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2.518,33
0026	154	Ud Elemento brida-enchufe DN 900 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	4.693,10
0027	155	m Tubo de fundición dúctil de 800 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y pruebas.	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	439,35
0028	156	Ud Codo de fundición dúctil para tubería de 800 mm de diámetro nominal, con junta express, instalado.	SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	721,23
0029	157	Ud Te de fundición dúctil para tubería de 800 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 150 ó 200 mm con brida, instalado.	OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	8.940,05
0030	158	m Tubo de fundición dúctil de 900 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y pruebas.	QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	541,63
0031	159	Ud Codo de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express, instalado.	OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8.639,55

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	160	Ud Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 150 ó 200 mm con brida, instalado.	ONCE MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	11.118,73
0033	161	m ² Reposición de fondo de cauce hormigonado con 20 cm de HA-35 N/mm ² colocado con bomba.	CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	42,60
0034	166	Ud Arqueta para válvulas, ventosas, desagües, etc de profundidad comprendida entre 2,00 y 4,00 m. y diámetro de uno a dos metros según profundidad y trampillón de 50 cm., incluido.	TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3.480,75
0035	167	kwh Bombeo y achique para agotamiento terreno, incluidos bomba, personal y medios auxiliares.	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,75
0036	169	m ³ Base de Macadam de piedra caliza, colocado en zanjas, completamente ejecutado, incluso extendido, compactado y recebado con arena.	CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	48,68
0037	180	Ud Válvula de compuerta, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil DN 200 mm, PN 16, modelo Euro 20 o similar, incluso p.p. de montaje y tornillería y pruebas.	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	1.277,15
0038	182	m ² Reposición de muro de mampostería, calidad y forma similar a los existentes con piedra de recuperación o aportación.	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	175,65
0039	36002NI	ud Realización de un ensayo acústico para una instalación industrial, posterior a la entrada en funcionamiento de la actividad, por parte de un organismo de control acreditado, con medidas in situ que permitan acreditar que no superan los límites establecidos en la legislación específica. Incluida la medición de los niveles acústicos durante una jornada, emisión de informes y tramitación administrativa requerida.	DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2.768,84
0040	604	Ud Mobiliariopara estaciones de operación (veintiseis puestos), comprendiendo: * Mesa * Silla * Instalación de puesto de trabajo con 6 enchufes por puesto, incluyendo alimentación normal y de emergencia, conexión a red, ...		8.738,26

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		* Iluminación	OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
0041	605	Ud Temática: ingeniería y operación del sistema máximo 8 personas. 5 días	TRES MIL EUROS	3.000,00
0042	606	Ud Temática: operación del sistema, manejo de pantallas máximo 8 personas. 3 días	MIL NOVECIENTOS EUROS	1.900,00
0043	607	Ud Temática: mantenimiento del sistema máximo 8 personas. 2 días	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	1.350,00
0044	BAN1	m Bandeja PVC Servicio: Soportador tubería poliamida.	TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	36,60
0045	CINDEVE	Ud Realización del certificado de dirección de obra, certificado de puesta en marcha, y entrega de documentación y gestiones con Industria.	SEISCIENTOS EUROS	600,00
0046	CONJ01	Ud Conjunto de fusibles XS compuesto por tres bases de 36 kV 200 A.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	359,18
0047	CONJ02	Ud Conjunto de autoválvulas compuesto por tres bases de 36 kV.	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	184,72
0048	CONJ3	Ud Conjunto tuberías PRFV Ø 900/450/300/250 Servicio: Aspiración e impulsión de las bombas de agua de mar dentro de la zona de captación. Compuesto por: 45 m tubería Ø 900 2 Cap Ø 900 10 injertos Ø 350 3 injertos Ø 250/900 tuberías vaciado Así como todos los accesorios (bridas, etc) para el correcto montaje del colector.	TREINTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	30.754,70
0049	CONJ32	Ud Conjunto tubería poliamida Ø 14 x 11 mm. Servicio: Distribución general del aire. Compuesto por: 80 m tubo poliamida Ø 14x11 mm. 2 racord entrada recto Ø 14x1/2" gas. 8 tes Ø 14 8 racord entrada recto Ø 14x3/8" gas. 8 racord entrada recto Ø 8x3/8" gas.	DOS MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS con	2.128,56

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0060	EQAGIT	ud	<p>UD Agitador depósito. Servicio: Depósito CIP. Características: Tipo: Vertical. Velocidad agitador: 73 rpm. Número de palas: 3. Diámetro hélice: 1.300 mm. Peso unitario agitador: 465 Kg. Potencia unitaria: 5,5 kW. Velocidad motor: 1.461 rpm. Eficiencia clase motor: IE3. Materiales: Brida y acoplamiento: Acero al carbono. Eje y hélice: Acero inoxidable AISI-316L.</p> <p>Incluye su instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>	TRECE MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	13.530,71
0061	EQAGIT2	Ud	<p>UD Agitador vertical. Servicio: Depósito de reactivos. Marca: SDM o similar. Modelo: HR6A-040/200/E0.55/A. Características: Tipo de hélice: De alta eficiencia. Diámetro de la hélice: 400 mm. Longitud del eje: 2.000 m. Acoplamiento: Mangón. Eje: Macizo. Potencia motor: 0,55 kW. Velocidad motor: 1.500 rpm. Frecuencia: 50 Hz. Tensión: 230/400 V. Tipo aislamiento: IP-55. Material: Acero inoxidable AISI 316L.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.366,95
0062	EQAR01	m ³	<p>m³ Arena silíceo. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Características: Tipo: Arena silíceo natural de origen fluvial. Granulometría: 0,5-1,0 mm. Talla efectiva: 0,5 - 0,7 mm. Coeficiente de uniformidad: < 1,50. Contenido en SiO₂: > 97,5%. Resistencia al HCl: 99,7%. Humedad: <4%. Densidad aparente: 1.550 kg/m³. Dureza: 7 mohs.</p>	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	282,89
0063	EQBCH01N	Ud	<p>UD Bomba de captación. Marca: DUCHTING PUMPEN o equivalente. Modelo: IPW 200-430. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bombeo de captación de agua de mar. Características: Caudal unitario: 660 m³/h. Presión de impulsión: 90 mca. Potencia absorbida: 196 kW. Rendimiento hidráulico: 85,1%. Velocidad bomba: 1.820 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 200 kW. Tensión: 400 V. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Protección: IP-55. Eficiencia: IE3. Pt100 en rodamientos. Pt100 en devanados. Peso total del equipo: 2.435 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Brida de aspiración: Axial DN250. Brida de impulsión: superior DN200. Materiales: Partes en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Carcasa, rodete y tapa de carcasa: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4469 (ASTM A890 grado 5A). Eje: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4410. Anillo de desgaste: PEEK. Sello del eje mediante cierre mecánico fabricado en acero inoxidable Super Duplex. Incluye: Pt100 en cojinetes, sensor de vibración, bancada común para bomba y motor con pintura C5-M.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	NOVENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	98.775,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0064	EQBCH02	Ud. UD Bomba de lavado de filtros de arena. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta. Servicio: Lavado de filtros de arena. Fluido: Agua de mar. Características: Caudal unitario: 500 m³/h. Presión de impulsión: 10 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 19 kW. Rendimiento hidráulico: 77,1%. Velocidad: 1.029 rpm. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Accionamiento: Potencia motor: 22 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Eficiencia: IE3. Número de polos: 6 polos. Peso total del equipo: 760 Kg. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN250. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura en cojinetes de bomba, 1 sensor de temperatura por cojinete en el motor y 3 termistores PTC para el bobinado del motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/C. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		40.500,00
CUARENTA MIL QUINIENTOS EUROS				
0065	EQBCH03	Ud UD Bomba de alta presión. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: MHH250/4. Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida. Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores grandes. Características: Caudal unitario: 730 m³/h. Presión de impulsión: 36-62 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 4 etapas. Potencia absorbida: 1.529 kW. Rendimiento hidráulico: 86,2%. Velocidad: 2.970 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 1.680 kW. Tensión: 6 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 9.896 Kg. Regulación: mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para cojinetes en bomba, 2 sensores de vibración para cojinetes en bomba, 6 sensores simples PT100 de temperatura para bobinado en motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para rodamientos en motor, sensores de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Anillo de desgaste: FRP. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		270.750,00
DOSCIENTOS SETENTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS				
0066	EQBCH04	Ud UD Bomba de alta presión. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: MHH200/5. Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida. Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores pequeños. Características: Caudal unitario: 365 m³/h. Presión de impulsión: 36-62 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Diámetro del impulsor: 311 mm. Número de etapas: 5 etapas. Potencia absorbida: 794 kW. Rendimiento hidráulico: 83,1%. Velocidad: 2.980 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 880 kW. Tensión: 6 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 9.320 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN200. Diámetro de descarga: DN150. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para rodamientos en bomba, 2 sensores de vibración para rodamientos en bomba, 6 sensores de temperatura simples PT100 para bobinado en motor, 2 sensores de temperatura dobles PT100 para roda-		246.875,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>mientos en motor, sensores de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, difusor: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Anillo de desgaste: FRP. Sello mecánico: SiC/Carbono.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS</p>	
0067	EQBCH10	<p>Ud UD Bomba vaciado neutralización. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS65-150. Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Vaciado/Recirculación en depósito de neutralización. Características: Caudal unitario: 40 m³/h. Presión de impulsión: 6 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 1 kW. Rendimiento hidráulico: 73,2%. Velocidad: 1.450 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 1,5 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Peso total del equipo: 248 Kg. Diámetro de aspiración: DN80. Diámetro de descarga: DN65. Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 1 sensor PT100 para rodamientos en bomba, 3 termistores PTC para bobinado en motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/C. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>DIECISÉIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS</p>	16.250,00
0068	EQBCH11	<p>Ud UD Bomba lavado de filtros de arena. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAW350X350N2. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de doble voluta. Servicio: Lavado de filtros de calcita. Características: Caudal unitario: 1.025 m³/h. Presión de impulsión: 10 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 35,2 kW. Rendimiento hidráulico: 81,9%. Velocidad: 985 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 45 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 6 polos. Peso total del equipo: 2.825 Kg. Diámetro de aspiración: 14". Diámetro de descarga: 14". Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 6 sensores simples PT100 para devanados del motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316L. Eje: Acero inoxidable Duplex. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS</p>	49.625,00
0069	EQBCH5	<p>Ud UD Bomba booster. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CBR200-260. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bastidores grandes. Características: Caudal unitario: 876 m³/h. Presión de impulsión: 3,10 - 3,60 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 101 kW. Rendimiento hidráulico: 85,7%. Velocidad: 2.396 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 132 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Eficiencia IE3. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 2.420 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN200.</p>		60.500,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo, sensor de temperatura PT100 y sensor de vibración para rodamientos en bomba, sensores de temperatura PT100 para rodamientos y bobinado en motor, sensor de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, camisa del eje y anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	SESENTA MIL QUINIENTOS EUROS	
0070	EQBCH6	<p>Ud UD Bomba booster. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CBR150-260. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bastidores pequeños. Características: Caudal unitario: 438 m³/h. Presión de impulsión: 3,10 - 3,60 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 51 kW. Rendimiento hidráulico: 85,3%. Velocidad: 2.234 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 75 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 1.720 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN150. Diámetro de descarga: DN150. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, sensor de temperatura PT100 y sensor de vibración en rodamientos en bomba, Sensores de temperatura PT100 en rodamientos y bobinado del motor, sensor de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, camisa del eje y anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>		51.500,00
			CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS EUROS	
0071	EQBCH7	<p>Ud UD Bomba de dilución CO2. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS150-200 . Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Dilución de CO2 en filtros de calcita. Características: Caudal unitario: 265 m³/h. Presión de impulsión: 15 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 13 kW. Rendimiento hidráulico: 83,3%. Velocidad: 1.588 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 15 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 462 Kg. Diámetro de aspiración: DN150. Diámetro de descarga: DN150. Accionamiento mediante variador de frecuencia. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura PT100 en cojinetes de bomba, 1 sensor de temperatura RTD por cojinete en motor, 3 termistores PTC para devanados del motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 316L. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>		15.625,00
			QUINCE MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS	
0072	EQBCH8	<p>Ud UD Bomba limpieza CIP. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS200-390. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta. Servicio: Limpieza CIP. Carac-</p>		46.625,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
----	--------	-------------	-----------------	---------

terísticas: Caudal unitario: 765 m³/h. Presión de impulsión: 5 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 127 kW. Rendimiento hidráulico: 83,7%. Velocidad: 1.559 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 150 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 725 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura PT100 para rodamientos en bomba, 1 sensor de temperatura RTD pot rodamiento en motor, 3 sensores de temperatura PTC para bobinado en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 329. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS

0073	EQBCH9	Ud UD Bomba de desplazamiento. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS200-400. Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Desplazamiento. Características: Caudal unitario: 765 m ³ /h. Presión de impulsión: 5 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 129 kW. Rendimiento hidráulico: 82,4%. Velocidad: 1.485 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 150 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 725 Kg. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 1 sensor de temperatura PT100 para rodamientos en bomba, 1 sensor de temperatura RTD simple por rodamiento en motor y 3 termistores PTC para bobinado en motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 329. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		47.000,00
------	--------	--	--	-----------

CUARENTA Y SIETE MIL EUROS

0074	EQBT1	Ud UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/Cloruro férrico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCKK 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m ³ /h. Altura manométrica: 5 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polipropileno. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		1.448,75
------	-------	---	--	----------

MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0075	EQBT2	Ud UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/ Hipoclorito sódico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BHCR 3.12. Características: Caudal unitario: 5,0 m ³ /h. Altura manométrica: 5 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polietileno. Eje: DIN 42 CrMo4. Materiales del		2.263,75
------	-------	---	--	----------

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 1.450 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0076	EQBT3	<p>Ud UD Bomba horizontal. Servicio: Traslado de reactivos/ Hipoclorito sódico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCRR 2.10. Características: Caudal unitario: 10,0 m³/h. Altura manométrica: 10 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polietileno. Eje: DIN 42 CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1.801,25
0077	EQBT4	<p>Ud UD Bomba horizontal. Servicio: Traslado de reactivos/ Ácido sulfúrico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCLL 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 10 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: PVDF. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 2,20 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.593,75
0078	EQBT5	<p>Ud UD Bomba horizontal. Servicio: Traslado de reactivos/ NaOH. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCKK 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 5,0 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5m Sinterizado. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polipropileno. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi sinterizado. Juntas: EPDM. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	TRES MIL TREINTA Y CINCO EUROS	3.035,00
0079	EQC535	<p>Ud Ud cartucho filtrante. Marca: DIMASA o equivalente. Tipo: Cartuchos Melt Blown (polipropileno expandido). Servicio: Filtros de cartucho previos a la Ósmosis Inversa. Características: Configuración: Multicapa. Micraje: 5 µm (nominales). Longitud de cartuchos: 1.270 mm (50"). Diámetro exterior del cartucho: 60,96 mm (2,4"). Cierre de cartuchos: DOE (Doble abiertos).</p>	ONCE EUROS con SETENTA Y CINCO	11,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0080	EQCAB1	m	Cable plano. Servicio: Alimentación eléctrica a puente grúa.	CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	53,53
0081	EQCALCIT	m ³	m ³ Calcita. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Tipo: Aqua-Calcita. Características: Granulometría: 2-4 mm. Densidad aparente: 1.500 kg/m ³ . Coeficiente de uniformidad: <1,60. Pureza del medio filtrante en carbonato cálcico: > 98%. Dureza: 3 mohs. SiO ₂ : 0,18%. Fe ₂ O ₃ : 0,04 %. Humedad: 2-3%.	DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	288,83
0082	EQCALFIL	Ud	Ut Filtro de calcita. Fabricante: DRINTEC o equivalente. Incluye: 1 Ud. Falso fondo en PEAD. - 1 Ud. bridas y portabridas en PEAD DN500. - 4 m de tubo en PEAD DN500 PN6. - 4 m de tubo en PEAD DN500 PN6. - 16 Ud. electro acopladores DN110 en PEAD. - 126 m de tubería con lapas filtrantes DN140 PN10 en PEAD. - 28 Ud. electro acopladores DN50 en PEAD. - Clips de tubo en PVC Omega para DN500, DN500 & DN140 y fijaciones A4. Vertedero perimetral: - 20 Uds. Módulos de vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Longitudinal). - 4 Uds. Módulos de vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Esquinas). - 1 Ud. Fijaciones en A4. - 47,2 m. Perfiles FRP en L para soporte de vertedero perimetral (60x60x6) y (30x30x3). Dosificación de calcita: - 231 Uds. Conos dosificadores de Calcita en PP + 40% FG. - Suelo de seguridad en GRP, superficie lisa. - 231 Uds. Tubos de extensión mecanizados de PVC para conos de dosificación. Disolvedor de CO ₂ a baja presión (Ø1.200 x 5.680 mm para 265 m ³ /h) Embalaje y marcado marítimo.	OCHENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	89.282,50
0083	EQCAR1	m	Carril rodadura puente grúa. Tipo: cuadradillo de 40x40	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	187,36
0084	EQCOM1	Ud	Compresor de aire Q=150 l/min. Servicio: Suministro de aire para las válvulas automáticas.	SIETE MIL NOVECIENTOS EUROS	7.900,00
0085	EQDEP11	Ud	UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de hipoclorito sódico en pre y post-tratamiento. Marca: TREPOVI		9.280,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared. Características: Volumen: 11 m³. Diámetro interior: 2.250 mm. Altura: 3.300 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbogon. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima. Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS

0086	EQDEP2.5	Ud	UD Depósito de acero al carbono. Servicio: Almacenamiento de Ácido sulfúrico. Marca: STF VICAN o equivalente. Tipo: Depósito vertical. Características: Volumen: 2,50 m ³ . Diámetro: 1.200 mm. Longitud de virola: 1.800 mm. Espesor de la virola y de fondos: 10 mm. Materiales: Cuerpo: Acero al carbono. fondos: Acero al carbono. Granallado: Grado SA 2½. Sin tratamiento de pintura interior. Pintura exterior: C5M. Incluye: Boca de hombre: DN500 PN10. Tubuladura de entrada DN50 PN10. Tubuladura de salida DN50 PN10. Otras tubuladuras: 2 ud. DN100 PN10. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	13.241,25
------	----------	----	---	-----------

TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0087	EQDEP20	Ud	UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de Cloruro férrico. Marca: Trepovi o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 20 m ³ . Diámetro interior: 2.500 mm. Altura: 4.600 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortoftálica. Incluye: Fondo superior Korbogon. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	12.115,00
------	---------	----	--	-----------

DOCE MIL CIENTO QUINCE EUROS

0088	EQDEP25	Ud	UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de Hidróxido sódico. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 25 m ³ . Diámetro interior: 2.500 mm. Altura: 5.600 mm.	14.733,75
------	---------	----	--	-----------

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbogen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

CATORCE MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0089 EQDEP4 Ud UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de reactivos. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 4,0 m³. Diámetro interior: 1.600 mm. Altura: 2.400 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortoftálica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

OCHO MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

0090 EQDEP6.5 Ud UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de hipoclorito sódico en captación. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared. Características: Volumen útil: 6,5 m³. Diámetro interior: 2.000 mm. Altura: 2.500 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbogen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

OCHO MIL SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0091	EQDEP60	Ud UD Depósito de PRFV. Servicio: Tanque de lavado CIP. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 60 m³. Diámetro interior: 3.400 mm. Altura: 7.000 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos C, 6 mat 300 (4,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430/ortoftálica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 80, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. 1 brida DN150, de PRFV para resistencia. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		22.982,50
			VEINTIDÓS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0092	EQDESB1	Ud Desmontaje Bomba centrífuga horizontal en captación.		3.168,00
			TRES MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS	
0093	EQDESB2	Ud Revisión, inspección y puesta a punto de la bomba centrífuga horizontal existente y preservación para su acopio como repuesto.		6.197,13
			SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0094	EQDESBAP	Ud Desmontaje de bombas de Alta Presión, turbinas Pelton, y tuberías asociadas desde la microfiltración hasta los bastidores de Ósmosis Inversa.		14.740,00
			CATORCE MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS	
0095	EQDESB1	Ud. Desmontaje bombas actuales		7.029,25
			SIETE MIL VEINTINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0096	EQDESDEP	Ud UD Desmontaje de depósitos de reactivos existentes.		8.906,25
			OCHO MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0097	EQDEFH	Ud. UD. Desmontaje de filtros horizontales existentes de acero. Diámetro 4.000 mm. Longitud total: 14.500 mm.		6.224,63
			SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0098	EQDESM1	Ud Desmontaje del motor eléctrico de las bombas de captación.		1.931,88
			MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0099	EQDESMOI	Ud	Ud Desmontaje instalaciones actuales.	DOCE MIL QUINIENTOS EUROS	12.500,00
0100	EQDIS534	Ud	Disoluciones patrón para calibración de instrumentos de medida	DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	12,20
0101	EQERI01	Ud	UD Intercambiador de presión. Marca: ENERGY RECOVERY o equivalente. Modelo: PX-Q300. Características: Rango de caudal: 45-68 m ³ /h. Caudal máximo de entrada a presión máxima: 68 m ³ /h. Caudal máximo de salida a presión mínima: 68 m ³ /h. Presión máxima de entrada (alta presión): 82,7 bar. Presión máxima de entrada (baja presión): 10 bar. Presión mínima de descarga: 0,8 bar. Requisito de filtración (nominal): 20 µm. Máximo rendimiento: 98%. Máxima presión diferencial (alta presión): 1 bar (68 m ³ /h). Máxima presión diferencial (baja presión): 1 bar (68 m ³ /h). Caudal máximo de lubricación: 1 m ³ /h. Velocidad de rotación máxima: 1.280 rpm. Aumento máximo de salinidad en membranas: 2,6%. Ruido según ISO 3744: < 85 dB(A). Rendimiento garantizado: 97.2%. Materiales: Alojamiento: GRP. Rotor, manguito, ensamblaje de la tapa: Cerámica-alúmina. Puerto de conexión de entrada baja presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de salida baja presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de entrada alta presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de salida alta presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Interconector interno de baja presión: Titanio. Montaje de barra de tensión: AL-6XN / C-276. O - rings: EPDM. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	CUARENTA MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	40.766,03
0102	EQERI02	Ud	Ud Kit de montura y correa de 8"	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	193,98
0103	EQERI03	Ud	PX-Q300 ocean crating.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	853,45
0104	EQERI04	Ud	Documentación técnica ERI	DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2.693,96
0105	EQEXT10	Ud	Ud. Extintor de Co2 de 10 kg. Eficacia113B. Carga extintora y propulsora de CO2 puro. Botella en tubo de acero aleado de una sola pieza sin soldaduras. Peana de chapa de acero estampada. Carro en tubo de acero y goma sintética. Válvula de latón, acero y caucho. Bocina manguera de polipropileno, caucho textil y acero. Cumple normas UE 97/23/CE y 84/525/CE.	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	290,64

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0106	EQEXT50	Ud Ud. Extintor CO2 sobre ruedas. Botella de acero herraje de latón. Manguera de alta presión de 6 metros con boquilla para nieve y válvula de cierre. Clasificación 233B. Cumple normas CE.	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.358,95
0107	EQFC1522N	Ud UD Filtro de cartucho. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV. Características: Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h. Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm. Presión de diseño: 5 bar. Diámetro interior: 1.400 mm. Altura cilíndrica: 2.000 mm. Altura total: 4.475 mm. Altura libre: 1.355 mm. Barrera química: Resina vinilester. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Número de cartuchos por filtro: 300 Uds/filtro. Cartuchos 70", con espadas interiores de PP. Incluye: 2 bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro. Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos. 4 patas de apoyo de PRFV. Entrada y salida DN500 de PRFV. 1 Brida DN200 de PRFV de seguridad. 1 Brida DN65 de PRFV de purga. 1 Brida DN65 de PRFV de drenaje. Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70". 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm. Tornillería interior en superdúplex Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	35.827,50
0108	EQFH01N	Ud. Ud Filtro horizontal a presión. Marca: DIMASA o equivalente. Tipo: Filtro cerrado de arena. Disposición: Horizontal. Servicio: Filtración de agua de mar en pretratamiento. Características: Diámetro interior: 4.000 mm. Longitud cilíndrica: 10.870 mm. Longitud total (aprox.): 14.870 mm. Caudal unitario por filtro: 741 m³/h. Presión de diseño: 6 bar. Presión de prueba: 7,8 bar. Superficie de filtrado: 50 m². Número de boquillas incluidas: 2.500 uds. (50 uds./m²), Materiales: Barrera química: Resina isoftálica. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Tornillería: AISI 316 (A4). Juntas: EPDM. Acabado exterior: Pintura epoxi de poliuretano de doble componente. Tubuladuras: Entrada de agua bruta, salida de lavado, salida de agua filtrada, entrada de agua de lavado, aire de lavado, drenaje o vaciado manual, disco de ruptura o válvula de seguridad, purga de aire o venteo, 4 bocas de hombre DN500 con tapa atornillada. Accesorios: 6 cunas de apoyo en PRFV, placa porta crepinas con 2.500 agujeros Ø26 mm para colocación de boquillas filtrantes, silletas de anclaje. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	DOSCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	220.217,50
0109	EQGR01	m³ m³ Grava soporte. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Servicio: Soporte del medio filtrante en filtros de arena.		283,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		Características: Granulometría: 2,0 - 4,0 mm. Coeficiente de uniformidad: < 1,5. Pureza del medio filtrante: > 97%. Insoluble. Densidad aparente: 1.550 kg/m ³ .	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0110	EQLAB543	Ud Kit de ropa de trabajo de laboratorio	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	219,49
0111	EQMC1	Ud UD. Montacargas. Marca: Vinca o similar. Modelo: PLT-S. Características: Capacidad de elevación: 1.000 Kg. Recorrido útil: 4.300mm. Medidas útiles de la plataforma: 2 x 2,3 m. Niveles de paro: 2. Velocidad de elevación: 6 m/min. Potencia del motor: 3 kW. Tensión de servicio 400 V III 50 Hz. Incluye: Grupo electrohidráulico y cuadro eléctrico de maniobra con PLC, con maniobra a 24 V DC. Botoneras con seta de emergencia incorporada. Piloto luminoso para señales de funcionamiento, apertura de puertas, aviso de seguridad puertas. Incluye Función de micronivelación, sistema de control de aflojamiento de cable, puertas de acceso, sistema DSD (doble seguridad doble), cerramiento exterior hueco. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	59.147,50
0112	EQMEM	Ud UD Membrana de ósmosis inversa. Marca: LG Chem o equivalente. Modelo de membrana: LG SW 440 R. Características: Superficie activa de membrana: 41 m ² . Dimensiones: Longitud: 1.016 mm. Anchura: 200 mm. Máxima temperatura de operación: 45 °C. Rango de pH: 2 - 11. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	484,91
0113	EQOB75	Ud Ud Mobiliario Laboratorio.- Servicio: Laboratorio. Incluye:- Sala de balanzas: - Mesa balanzas 100x75x90.-Laboratorio: Una mesa mural 360x75x90 con módulos de pie móvil,módulo de fregadero de dos puertas, y con un fregadero de acero inoxidable, Mesa central (300x150x90), con 2 módulos de pie móvil con ruedas puerta y cajón y 2 módulos de pie móvil con ruedas y cuatro cajones, y con un módulo de fregadero de tres puertas.- Mesa central(500x150x90): 2ud cada una de ellas con 2 módulos de pie móvil con ruedas de cajón y una puerta y con dos módulos de pie móvil con ruedas y con cuatro cajones. Despacho: Mesa 180x80x74, silla de despacho, dos sillas, estantería y archivo.	VEINTIDÓS MIL QUINIENTOS EUROS	22.500,00
0114	EQPG02	Ud UD Puente grúa. Servicio: Mantenimiento. Características: - Marca: VECA o similar. Capacidad de carga: 3.200 kg. Luz entre ejes: 17 m. Tipo: Monorraíl posado. Recorrido máximo de gancho 9,5m. Viga principal tipo: Cajón. Alimentación eléctrica: 400V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Modelo del polipasto: VM104115RCFP2. Tipo: De cable. 4 ramales. Incluye limitador de carga electromecánico. Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: Clase F. Velocidad del gancho: 5/0,8 m/min. Veloci-		27.152,18

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>dad del carro: 20/5 m/min. Velocidad puente: 32/8 m/min. Incluye línea eléctrica blindada tipo 4/40A. Recorrido de 33m, con un trayecto recto. Accesorios: Cajas de empalme, cogidas, caja de conexión, caja final y carro tomacorriente. Incluye equipo radiocontrol: Receptor, emisor 6p de 2 velocidades, start, seta, con 2 baterías y cargador. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	VEINTISIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0115	EQPOL02	<p>Ud UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VR16 3204b2. Tipo: Polipasto de cadena HPR. Características: Capacidad de carga: 3.200 Kg 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 6 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague. Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/0,7 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. Recorrido de 14 m con un trayecto recto. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	SIETE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	7.843,20
0116	EQPOL4N	<p>Ud UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VX5 1004b2. Tipo: Polipasto de cadena tipo HPN. Características: Capacidad de carga: 1.000 Kg. 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 8 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague, Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/1 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. recorrido recto de 7m. + recorrido curvo de 2m. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4.651,86
0117	EQPOL5N	<p>Ud UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VX5 1004b2. Tipo: Polipasto de cadena tipo HPN. Características: Capacidad de carga: 1.000 Kg. 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 7,25 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague, Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/1 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. Recorrido recto de 10 m. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	4.620,61

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0118	EQPV3P	Ud UD Tubo de presión de 3 puertos. Marca: PROTEC o equivalente. Modelo: BPV-8-1000-MSP-7. Características: Número de membranas por tubo de presión: 7 Uds. Presión de trabajo: 1.000 psi. Diámetro interno: 8". Longitud: 40". Número de puertos: 3. Puertos de entrada: 1 x 3". Puertos de salmuera: 1 x 2". Puertos de permeado: 1x1". Materiales: Carcasa: FRP. Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex. Puerto de permeado: Noryl. Juntas: Etileno Polipropileno. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	981,25
0119	EQPV5P	Ud UD Tubo de presión de 5 puertos. Marca: PROTEC o equivalente. Modelo: BPV-8-1000-MSP-7. Características: Número de membranas por tubo de presión: 7 Uds. Presión de trabajo: 1.000 psi. Diámetro interno: 8". Longitud: 40". Número de puertos: 5. Puertos de entrada: 2 x 3". Puertos de salmuera: 2 x 2". Puertos de permeado: 1x1". Materiales: Carcasa: FRP. Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex. Puerto de permeado: Noryl. Juntas: Etileno Polipropileno. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	MIL VEINTICINCO EUROS	1.025,00
0120	EQREN1	Ud Renovación red de aire alimentación general, incluido desmontaje de la anterior, incluido: <ul style="list-style-type: none"> - Refrigerador. - Secador. - Filtro. - Instrumentación, incluyendo medida de caudal de aire, manómetros, etc. 	VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS EUROS	24.500,00
0121	EQRESI1	Ud UD Resistencia de calentamiento. Marca: Industrias eléctricas soler o equivalente. Modelo: CXM-I ESP . Características: potencia unitaria: 75 kW. Potencia nominal: 78 kW. Longitud total: 2.460 mm. Longitud inactiva: 200 mm. Formada por 12 resistencias trifásicas de 6.500 W cada una introducidas dentro de fundas de 1¼" de acero inoxidable AISI-316L soldados a una brida DN200 PN16 de acero inoxidable AISI-316L, con termostato limitador incorporado como seguridad del equipo. Número de etapas: 4 x 19,50 kW. Peso aproximado: 95 Kg. Incluye embalaje marítimo. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	7.462,50
0122	EQRLAB536	Ud Conjunto de reactivos para medidas con espectrofotómetro	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.438,75
0123	EQSE573	Ud Conjunto de elementos de señalización de las zonas con presencia de productos químicos de acuerdo al reglamento de almacenamiento de productos químicos.		1.530,65

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0124	EQSKID01	Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en captación. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 55 - 550 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW. Materiales: Cabezal dosificador: PVC. Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle. Membrana PTFE - NBR. Incluye: 2 cables de entrada de señal, 2 cables de salida alarma. 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM, 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM. 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra, 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25, 3 válvulas de bola PVC/FPM DN15, 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM, 2 filtros en Y DN25, 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25, 1 caudalímetro de latón en 3/4", rango 30-3.000 l/h, 1 válvula contrapresión PVC, armario en PP y caja de conexiones SKID 2 bombas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		14.138,19
			CATORCE MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0125	EQSKID01D	Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.		850,00
			OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS	
0126	EQSKID07	Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico en Pretratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 41 - 410 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,55 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 10 litros de capacidad en U-PVC, Válvula de bola en U-PVC: 4xDN32 + 1xDN15. 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN40. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, Válvulas de bola en U-PVC: 2xDN25, 2xDN32. 1 amortiguador de pulsaciones en U-PVC de 2,6 litros. 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN25 - DN32. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.		14.858,46
			CATORCE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0127	EQSKID07D			1.455,00
			MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	
0128	EQSKID10	Ud. UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico para ajuste de pH de agua permeada. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba:		6.434,74

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 4 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15, 7 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0129	EQSKID10D		OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS	850,00
0130	EQSKID2	<p>Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en pretratamiento (choque). Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 55 - 550 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Peso unitario por bomba: 39,5 kg. Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW. Materiales: Cabezal: PVC. Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle. Membrana PTFE. Incluye: 2 cables de entrada de señal, 2 cables de salida alarma. 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM, 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM. 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra, 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25, 3 válvulas de bola PVC/FPM DN15, 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM, 2 filtros en Y DN25, 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25, 1 caudalímetro de latón en 3/4", rango 30-3.000 l/h, 1 válvula contrapresión PVC, armario en PP y caja de conexiones SKID 2 bombas.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	DIEZ MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10.220,74
0131	EQSKID2D	<p>Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.</p>	DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	2.250,00
0132	EQSKID3	<p>Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Ácido sulfúrico en pretratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15 en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM, 4 válvulas de bola en AISI316 DN15, 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15. 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15, 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15</p>		10.676,40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>con sellos de PTFE, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>DIEZ MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS</p>	
0133	EQSKID3D		TRES MIL SEISCIENTOS EUROS	3.600,00
0134	EQSKID4	<p>Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de coagulante previo a filtros de arena. Características: Formado por dos bombas tipo diafragma. Caudal unitario: 12 - 120 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 90 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25 . Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 3 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvula de bola en U-PVC DN15. 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 4 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15. 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	6.484,46
0135	EQSKID4D		NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS	950,00
0136	EQSKID5	<p>Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de Metabisulfito sódico. Características: Formado por tres bombas tipo membrana. Caudal unitario: 20 - 200 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 3 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>		9.643,28

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0137	EQSKID5D		MIL CIENTO DIEZ EUROS	1.110,00
0138	EQSKID6	Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de Dispersante. Características: Formado por tres bombas tipo membrana. Caudal unitario: 12,0 - 120 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 3 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	TRECE MIL SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13.075,84
0139	EQSKID6D		MIL CIENTO DIEZ EUROS	1.110,00
0140	EQSKID7	Ud UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en post-tratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 5,0 - 50 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 4 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15, 7 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5.967,98
0141	EQSKID7D	Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 20 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola		750,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		y retención/contrapresión.	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	
0142	EQSKID8	Ud. UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico para neutralización. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 17 - 170 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 2 válvulas de bola en U-PVC DN25, 2 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6.674,44
0143	EQSKID8D		MIL CINCUENTA EUROS	1.050,00
0144	EQSKID9	Ud. UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de ácido sulfúrico para neutralización. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15 en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM, 4 válvulas de bola en AISI316 DN15, 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15. 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15, 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.	TRECE MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13.506,98
0145	EQSKID9D		CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS	4.550,00
0146	EQSMAV	Ud Renovación del sistema de vacío para bombas en captación, incluyendo: - 2 Bombas de vacío - 1 Calderín		27.996,15

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		- Tubería y valvulería asociada	VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0147	EQSOP01	<p>Ud UD Soplante de émbolos rotativos. Marca: AERZEN o equivalente. Modelo: GM 50 L Delta blower G5. Tipo: Soplante de émbolos rotativos. Características: Caudal unitario: 2.900 Nm³/h. Presión de impulsión: 5 mca. Velocidad de la soplante: 3.283 rpm. Velocidad nominal del motor con variador de frecuencia: 3.118 rpm. Potencia absorbida en el punto de trabajo: 50,60 kW. Datos del motor: Potencia del motor: 75 kW. Protección: IP55. Frecuencia: 50 Hz. Ruido con cabina de insonorización: 72 dB(A). Ruido sin cabina de insonorización: 99 dB(A). Materiales: Carcasa: EN-GJL-200. Émbolos: EN-GJS-500-7. Engranajes: 16 MnCr5. Cojinetes: Rodamientos.</p> <p>Incluye: Cabina de insonorización. 1 bastidor con silenciador de descarga, carcasa de conexión con válvula antirretorno, 1 válvula de presión, 1 filtro silenciador de aspiración, 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera, 1 cabeza trapezoidal, 1 manómetro, 1 indicador de colmatación del filtro.</p> <p>Incluye: Pintura especial del equipo y de cabina para atmósfera marina (C5-M).</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	TREINTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	31.626,25
0148	EQSOP02	<p>Ud UD Soplante de émbolos rotativos. Marca: AERZEN o equivalente. Modelo: GM 60 S Delta blower G5. Tipo: Soplante de émbolos rotativos. Características: Caudal unitario: 2.560 Nm³/h. Presión de impulsión: 7 mca. Velocidad de la soplante: 2.288 rpm. Velocidad del motor: 3.021 rpm. Potencia absorbida en el punto de trabajo: 63,40 kW. Datos del motor: Potencia del motor: 75 kW. Protección: IP55. Frecuencia: 50 Hz. Ruido con cabina de insonorización: 78 dB(A). Ruido sin cabina de insonorización: 98 dB(A). Materiales: Carcasa: EN-GJL-200. Émbolos: C45N. Cojinetes: Rodamientos.</p> <p>Incluye: . Cabina de insonorización, manómetro Ø 60 mm, indicador de colmatación del filtro, llenado de aceite, silenciador de descarga, 1 válvula de presión, 1 filtro silenciador de aspiración, 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera, 1 correa trapezoidal.</p> <p>Incluye: Pintura especial del equipo y de cabina para atmósfera marina (C5-M).</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	33.549,75
0149	EQTQUI	<p>Ud Ud. Conjunto de equipo de protección personal contra productos químicos compuesto por: Traje químico, gafas de seguridad, botas y mascarilla con filtros. Fabricante: Dräger o similar.</p>	SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	637,63
0150	EQZAN	<p>Ud Ud Frigorífico.- Servicio: Laboratorio. Capacidad total (litros): 296.-Capacidad del frigorífico (litros): 226.-Capaci-</p>		725,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			dad del congelador (litros): 70.-Dimensiones: 1560 x 600 x 645 mm. (alto x ancho x fondo).	SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS	
0151	H01IBB		Conjunto accesorios para instrumentación para bombeo de agua bruta	SEIS MIL QUINIENTOS EUROS	6.500,00
0152	H01ICF		Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de cartucho	CINCO MIL QUINIENTOS EUROS	5.500,00
0153	H01IFA		Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de arena	TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	3.250,00
0154	H01IFC		Conjunto accesorios para instrumentación para seis filtros de calcita	CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS	4.500,00
0155	H01IRO	u	Conjunto accesorios para instrumentación por bastidor de osmosis	DOCE MIL EUROS	12.000,00
0156	H03JV050	ud	Acoplamiento superduplex 2.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	32,90
0157	H03JV080	ud	Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	49,15
0158	H10CA	kg	Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	12,06
0159	H5131610025		Tubería AISI-316 L Ø 25 Servicio: Colector general aire de servicios.	DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	12,90
0160	H51GR100200	m	TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 200. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	39,31

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0161	H51GR100250	m	<p>TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250.</p> <p>Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.</p> <p>Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>	SETENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	70,46
0162	H51GR100300	m	<p>TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300.</p> <p>Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.</p> <p>Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>	OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	88,91
0163	H51GR100350	m	<p>TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350.</p> <p>Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.</p> <p>Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>	SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	77,56
0164	H51GR100400	m	<p>TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400.</p> <p>Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.</p> <p>Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>	NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	95,87
0165	H51GR100450	m	<p>TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 450.</p> <p>Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.</p> <p>Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>	NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	98,28
0166	H51GR100500	m	<p>TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500.</p> <p>Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes.</p> <p>Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.</p>		110,30

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			pruebas de funcionamiento.	CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0167	H51GR100600	m	TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 600. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	135,29
0168	H51GR100700	m	TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 700. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	163,18
0169	H51GR100800	m	TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 800. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS	216,00
0170	H51GR100900	m	TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 900. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	256,78
0171	H51MF4520	PA	P.A. Modificación frente de filtros existentes para su adaptación a los nuevos filtros de PRFV.	SIETE MIL QUINIENTOS EUROS	7.500,00
0172	H51PP10100	m	TUBERÍA PP PN10 DN100 PP-H ISO EN 15494 SDR11	TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	38,23
0173	H51PP10150	m	TUBERÍA PP PN10 DN 150 PP-H ISO EN 15494 SDR11	OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	81,13

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0174	H51RC900	PA	P.A. Retranqueo caudalímetro agua bruta para la instalación del nuevo filtro de arena. Incluye corte y desplazamiento de la derivación y el caudalímetro.	VEINTE MIL EUROS	20.000,00
0175	H51SD40S250	m	Tubería de SDuplex SCH40S DN250 10"	SETECIENTOS VEINTITRÉS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	723,16
0176	H51SD40S300	m	Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12"	OCHOCIENTOS TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	803,01
0177	H51SD40S350	m	Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12"	NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	977,79
0178	H51SD40S450	m	Tubería de SDuplex SCH40S DN450 18"	MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.315,58
0179	H51SP300	u	Ud Colector de recogida de permeado de bastidores en PP PN10. Bajante en DN300, conexiones de permeado en PN25. Incluida válvula de 3 vías para tubo de presión.	NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS	9.500,00
0180	H52AN7S	ud	Ud cabina neumática con 7 electroválvulas.	CINCO MIL CIENTO SETENTA EUROS	5.170,00
0181	H53GR10B0200 352,75	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Ud Codo PRFV PN10 DN200 TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0182	H53GR10B0250 196,85	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Ud Codo PRFV PN10 DN 250 CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0183	H53GR10B0300 547,19	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Ud Codo PRFV PN10 DN 300 QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0184	H53GR10B0350	u		Ud Codo PRFV PN10 DN 350	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
	201,13		Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	DOSCIENTOS UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0185	H53GR10B0400 316,65	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Ud Codo PRFV PN10 DN 400 TRESCIENTOS DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0186	H53GR10B0450 390,40	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Ud Codo PRFV PN10 DN 450 TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0187	H53GR10B0500 1.181,34	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Ud Codo PRFV PN10 DN 500 MIL CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0188	H53GR10B0800 2.935,69	u	Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Codo PRFV PN10 DN 800 DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0189	H53GR10F0150 118,93	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 150 CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0190	H53GR10F0200 125,61	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 200 CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0191	H53GR10F0250 198,42	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 250 CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0192	H53GR10F0300 252,20	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 300	
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0193	H53GR10F0350 330,12	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 350	
				TRESCIENTOS TREINTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0194	H53GR10F0400 399,39	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 400	
				TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0195	H53GR10F0450 572,32	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 450	
				QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0196	H53GR10F0500 609,11	u	Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	Ud Brida PRFV PN10 DN 500	
				SEISCIENTOS NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0197	H53GR10J0200 81,06	u		Ud Union PRFV DN200	
				OCHENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0198	H53GR10J0250 84,51	u		Ud Union PRFV DN250	
				OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0199	H53GR10J0300 65,19	u		Ud Union PRFV DN300	
				SESENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0200	H53GR10J0350 102,43	u		Ud Union PRFV DN400	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			CIENTO DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0201	H53GR10J0400 122,31	u		Ud Union PRFV DN400
			CIENTO VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0202	H53GR10J0450 104,69	u		Ud Union PRFV DN450
			CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0203	H53GR10J0500 172,69	u		Ud Union PRFV DN500
			CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0204	H53GR10J0700 386,75	u		Ud Union PRFV DN700
			TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0205	H53GR10J0800 394,04	u		Ud Union PRFV DN800
			TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0206	H53GR10J0900 403,75	u		Ud Union PRFV DN900
			CUATROCIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0207	H53GR10T020010 187,90	u		Ud Te PRFV PN10 200-100
			CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0208	H53GR10T025025 252,90	u		Ud Te PRFV PN10 250-250
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0209	H53GR10T030030 191,65	u		Ud Te PRFV PN10 300-300
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0210	H53GR10T035025 195,44	u		Ud Te PRFV PN10 350-250
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0211	H53GR10T035035 252,90	u		Ud Te PRFV PN10 350-350
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			NOVENTA CÉNTIMOS	
0212	H53GR10T040030	u 294,15	Ud Te PRFV PN10 400-300	
			DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0213	H53GR10T040040	u 319,81	Ud Te PRFV PN10 400-400	
			TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0214	H53GR10T045035	u 356,65	Ud Te PRFV PN10 450-350	
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0215	H53GR10T045045	u 369,19	Ud Te PRFV PN10 450-450	
			TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0216	H53GR10T050035	u 372,79	Ud Te PRFV PN10 500-350	
			TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0217	H53GR10T050050	u 378,06	Te PRFV PN10 500-500	
			TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0218	H53GR10T060040	u 429,25	Te PRFV PN10 600-400	
			CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0219	H53GR10T070030	u 742,90	Te PRFV PN10 700-300	
			SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0220	H53GR10T070035	u 752,90	Te PRFV PN10 700-350	
			SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0221	H53GR10T070050	u 756,54	Te PRFV PN10 700-500	
			SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0222	H53GR10T080030	u 785,29	Te PRFV PN10 800-300	
			SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0223	H53GR10T080035	u		Te PRFV PN10 800-350	
	809,61			OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0224	H53GR10T080040	u		Te PRFV PN10 800-400	
	836,19			OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0225	H53GR10T080045	u		Te PRFV PN10 800-450	
	897,94			OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0226	H53GR10T090030	u		Ud Te PRFV PN10 900-300	
	901,65			NOVECIENTOS UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0227	H53GR10T090035	u		Ud Te PRFV PN10 900-350	
	1.029,19			MIL VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0228	H53GR10T090050	u		Ud Te PRFV PN10 900-500	
	1.131,58			MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0229	H53JV080	ud	Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI para tubería ranurada.		49,15
				CUARENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0230	H53JV100	ud	Acoplamiento superduplex 4" 300 PSI		52,90
				CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0231	H53SDB40S250	UD		Codo superduplex SCH40S DN250	
	3.035,13		Standard ASME 16.9	TRES MIL TREINTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0232	H53SDB40S300	UD		Codo superduplex SCH40S DN300	
	3.769,03		Standard ASME 16.9	TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0233	H53SDB40S350	UD		Codo superduplex SCH40S DN 350	
	3.606,44		Standard ASME 16.9		

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				TRES MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0234	H53SDB40S450	UD	Standard ASME 16.9	Superduplex elbow DN 450 SCH40S	
	5.494,42			CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0235	H53SDR4535	u	Reductor superduplex 450-350 40S		4.220,23
				CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
0236	H53SDT2505S	u	Unión Socket superduplex DN250-DN50 Standard ASME B16.9		162,50
				CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0237	H53SDT2508S	u	Unión Socket superduplex DN250-80 Standard ASME B16.9		262,50
				DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0238	H53SDT3008S	u	Unión Socket superduplex DN300-DN80 Standard ASME B16.9		281,25
				DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0239	H53SDT3508S	UD	Unión Socket DN350-DN80 Standard ASME B16.9		240,00
				DOSCIENTOS CUARENTA EUROS	
0240	H54BFVPM0600	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN600 Manual	
	4.095,00			CUATRO MIL NOVENTA Y CINCO EUROS	
0241	H54BFVPM0100	ud	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 100 Manual	
	68,75			SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0242	H54BFVPM0150	ud	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 150 Manual	
	100,00			CIEN EUROS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0243	H54BFVPM0250	ud	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 250 Manual	
	203,00			DOSCIENTOS TRES EUROS	
0244	H54BFVPM0300	ud	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 300 Manual	
	283,32			DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0245	H54BFVPM0350	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 350 Manual	
	852,32			OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0246	H54BFVPM0400	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 400 Manual	
	1.324,32			MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0247	H54BFVPM0500	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual	
	2.326,00			DOS MIL TRESCIENTOS VEINTISÉIS EUROS	
0248	H54BFVPM0100		V. mariposa 316 PN10 DN 100 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.		529,15
				QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0249	H54BFVPM0300	u	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	V. mariposa 316 PN10 DN 300	
	1.279,15			MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0250	H54BFVPWN0350 1.904,15	u	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	V. mariposa 316 PN10 DN 350
0251	H54BFVPWN0400 2.792,90	ud	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	V. mariposa 316 PN10 DN 400
0252	H54BFVPWN0450 3.540,29	ud	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	V. mariposa 316 PN10 DN 450
0253	H54BFVSWN0200 1.404,04	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	V. mariposa para agua de mar PN10 DN 200
0254	H54BFVSWN0250 1.976,25	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	V. mariposa para agua de mar PN10 DN 250
0255	H54BFVSWN0350 2.236,25	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350
0256	H54BFVSWN0400 3.404,15	UD	Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN		V. mariposa para agua de mar PN10 DN 400

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	TRES MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0257	H54BFVSWN0450 4.044,55	UD	V. mariposa para agua de mar PN10 DN 450 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	CUATRO MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0258	H54BFVSWN0500 4.569,79	UD	V. mariposa para agua de mar PN10 DN 500 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0259	H54BVPPM065u	Valvula de bola PP DN65 manual			279,15
				DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0260	H54BVPPM080u	Valvula de bola PP DN80 manual			366,54
				TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0261	H54CVHWS0250 10.069,31	UD	V. retencion superduplex wafer DN250 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A	DIEZ MIL SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0262	H54CVHWS0300 11.004,15	UD	V. retencion superduplex wafer DN 300 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A	ONCE MIL CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0263	H54CVHWS0350 13.026,25	UD	V. retencion superduplex wafer DN 350 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A	TRECE MIL VEINTISÉIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0264	H54CVLWP0100 194,06	ud			V. retencion PN10 Aisi316 Waffer DN100

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0265	H54CVLWP0250	UD		V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 250	
	2.164,49			DOS MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0266	H54CVLWP0300	u		V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 300	
	2.392,20			DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0267	H54CVLWP0350	u		V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350	
	3.165,00			TRES MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS	
0268	H54CVLWP0400	UD		V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 400	
	4.053,24			CUATRO MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0269	H54CVLWS0350	UD		V. retencion PN10 Wafer DN 250	
	4.779,15		Material 1.4469 con PREN >40	CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0270	H54GA3C200	u	Valvula de control de globo DN200 Tamaño 200 mm. Conexión 150#. Actuador: Muelle-Diafragma. Normalmente abierto. Señal 4-20 mA HART. Cuerpo, asiento, disco y tapa: A995Gr5A (superduplex). Incluye posicionador y tubo de 1/4" de acero inoxidable.	VEINTICINCO MIL DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	25.012,50
0271	H54GA3C300	u	Valvula de control de globo DN300 Tamaño 200 mm. Conexión 150#. Actuador: Muelle-Diafragma. Normalmente abierto. Señal 4-20 mA HART. Cuerpo, asiento, disco y tapa: A995Gr5A (superduplex). Incluye posicionador y tubo de 1/4" de acero inoxidable.	TREINTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	36.653,75
0272	H54PVBBE250	UD	V. Macho BW DN250 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico	DIEZ MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	10.332,90
0273	H54PVBBE300	UD	V. Macho BW DN 300 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico		15.059,35

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				QUINCE MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0274	H54PVBBE350	UD	V. Macho BW DN 350 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico		19.928,19
				DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0275	H54PVBBE450	UD	V. Macho BW DN 450 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico		37.565,00
				TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS	
0276	H54RD100	ud	Disco de ruptura DN100 PN6		406,65
				CUATROCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0277	H581B0150	ud	Junta flexible DN150		904,18
				NOVECIENTOS CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0278	H581B0200	ud	Junta flexible DN200		1.193,13
				MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0279	H581B0300	ud	Junta flexible DN300		1.793,75
				MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0280	H581B0350	ud	Junta flexible DN350		2.118,75
				DOS MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0281	H581B0400	ud	Junta flexible DN400		2.371,25
				DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0282	HER01	Ud	Herrajes de fusibles XS, autoválvulas, bajante de puestas a tierra de neutro y herrajes, cajas de comprobación de toma de tierra y herraje sujeción de caudro de B.T. y protección de antiescalo.		769,68
				SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0283	HSW-355TITO 1		Suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de grupo electrógeno insonorizado estándar en contenedor de 20 pies marca HIMOINSA, modelo HSW-355 T5 de 400 kVA en emergencia (STAND-BY). · Motor diesel SCANIA		78.337,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>1500 RPM modelo DC13 72A (02-11), de 4 tiempos, inyección directa, turboalimentado y post-enfriado, refrigerado por aire con radiador soplante, con regulación de motor de tipo electrónica.</p> <p>Arrancador eléctrico, · Sistema de caldeo de motor. Salida de escape de motor y silencioso residencial de acero -35 dB (A)</p> <p>· Depósito de combustible de 740 litros con indicador de nivel en cuadro eléctrico y autonomía para 14,22 horas al 75 % de la carga PRP, integrado en la bancada del grupo con llenado desde el exterior de la carrocería y cerradura con llave incluida.</p> <p>· Alternador fabricado por STAMFORD para HIMOINSA de 350 kVA P.R.P., 1500 r.p.m., 50Hz frecuencia, aislamiento clase H, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión A.V.R. y autoexcitado. Alternador síncrono de 4 polos, conexión en estrella, grado de protección mecánica IP23, soporte monopalier, tipo de acoplamiento por disco flexible, protección de bobinados estándar y autoventilado. Carrocería insonorizada fabricada con chapa de alta calidad en acero. Insonorización con lana de roca de alta densidad.</p> <p>Salida de gases de escape con tapa anti lluvia y silencioso residencial de acero -35db(A) de atenuación· Cuadro eléctrico de control y potencia AS5 con central de control digital CEA7 para control de red y grupo, protección magnetotérmica tetrapolar y relé diferencial.· Medidas (mm): Largo:4500 Ancho:1800 Alto:2340 · Peso (kg):4388</p>	SETENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0284	INNE0LED80	Ud	<p>Proyector pared LED 60W. Luminaria LED BVP120 60W de philips equivalente 60w- coreline tempo</p>	TRESCIENTOS DOS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	302,23
0285	INNE10220	ud	<p>Terminal unipolar enchufable para interior, para cable HEPRZ1 12/20 KV de 1x95 a 1x240 Al+H16, incluyendo elementos de conexión y accesorios, según memoria y pliegos. Totalmente acabado.</p>	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	166,13
0286	INNE1321155	ut	<p>Transformador de potencia 66/6 kV 50Hz, trifásico, 2 devanados, 10 MVA ONAN, sumergido en aceite, 10 % de impedancia provisto de terminales de Alta Tensión y Media-Baja Tensión en la cubierta. Tensión del sistema: Primario 66 kV, Secundario 6 kV. completo con OLTC y RTCC, con rango de toma -7.5 % a + 7.5% de variación en pasos iguales de 1,25, con neutro apto para puesta a tierra por resistencia. Referencia del grupo vectorial: Yyn0. Caja de distribución, armario de control de refrigeración. Diseño de la temperatura del transformador: 50°C.</p>	CIENTO VEINTIDÓS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	122.750,00
0287	INNE204N	ud	<p>Toma simple de corriente 2 P + T. Servicio: Empotrable. Características:· - Montaje: superficial con tapa. - Fases: 2+T. - Toma de tierras. - Corriente (A): 16. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	30,73

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0288	INNE205N	ud	Toma doble de corriente 2 P + T. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: superficial con tapa. - Fases: 2+T. - Toma de tierras. - Corriente (A): 16. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	CUARENTA EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	40,21
0289	INNE206N	ud	Interruptor-conmutador empotrable. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: empotrable. - Corriente (A): 10. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	28,96
0290	INNE207N	ud	Doble conmutador empotrable. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: empotrable. - Corriente (A): 10. - Grado de protección: IP 2. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	29,34
0291	INNE5208N	ud	UD Caja suelo empotrada 4 Schucko 2 RJ45 datos 2 RJ45 voz. - Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	DOSCIENTOS TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	203,09
0292	INNE580	Ud	Captador selectivo de dimensiones 1900x1240x98 mm y peso 46 kg. colector tipo parrilla de 12 tubos, conexiones 3/4", carcasa en aluminio anodizado, cristal solar antirreflexivo de 3,2 mm. tratamiento absorbedor en cromo negro selectivo. aislamientos en poliuretano expandido inyectado sin cfc, sellado con perfiles de goma epdm. totalmente instalado	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1.247,50
0293	INNE581	Ud	Acumulador vitrificado de aislamiento rígido, tratamiento anticorrosivo acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.	OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	848,64
0294	INNE582	Ud	Resistencia de inmersión incoloy 3750 w forma 3 u con tapon. rosca 1 1/4 gas 1 1/4". totalmente instalada	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	144,54
0295	INNE583	Ud	Montaje y comprobación de equipos de agua caliente sanitaria	DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	2.750,00
0296	INNE584	Ud	Soporte en aluminio para dos captadores a 45° y una pata, certificación tuv y applus, tornillería y anclajes en acero inoxidable. Totalmente instalado.		173,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0297	INNE585	Ud Arena silícea, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.		42,41
			CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0298	INNE586	Ud Grupo de bombeo ups 25-60 flowbox solar de 2-16 l/min a 6 bar depresión. Válvula de equilibrado "wattflow" válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y termómetro 0-60°C. Incluido válvula de seguridad de 6 ó 8 bar según modelo con llave de llenado, vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar el vaso de expansión. Totalmente instalado.		413,69
			CUATROCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0299	INNE587	Ud Purgador automático (1/2") pmax 12 bar tmax 160°C. Totalmente instalado y comprobado.		18,85
			DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0300	INNE588	M3 Propilenglicol al 37% masa de baja toxicidad, punto de congelación en proporción del 37% a -18°C, punto de ebullición 127°C.		5.052,41
			CINCO MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0301	INNE589	Ud Control universal por microprocesador 7 (imp/sensor+temp/radiacion) 4 salidas 70 esquemas preprogramados posibilidad programación especif. Expansible mediante módulos (stta0406) pantalla LCD con función de gráficos. Is bus rs-232. Contador de caudal temperatura calorías y horas interfase para medición y transmisión de datos a distancia. Totalmente instalado, conexionado y comprobado.		589,26
			QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
0302	INNE590	Ud Aerotermino agua caliente 6 kw con motor monofásico 220 v 6 kw y ventilador de 1400 rpm. Aixon de seguridad incorporado, rejillas deflectoras regulables. Totalmente instalado.		546,95
			QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0303	INNE591	Ud Interacumulador vitrificado 400 lts. H 1514 mm y d 650 mm. Acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.		1.102,15
			MIL CIENTO DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0304	INNE601	Ud Impresora hp laserjet Enterprise Flow M8307		3.612,50
			TRES MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0305	INNE602	Ud	Impresora hp laserjet PRO MFP	SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	735,95
0306	INNE608	Ud	1000 base-T a 1000 base-LX (máx. 10 km). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	253,38
0307	INNE609	Ud	16 adaptadores st. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	84,38
0308	INNE610	Ud	Conector de fibra óptica st. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	3,29
0309	INNE611	Ud	Latiguillo de fibra óptica, 2sc-2st 10/125 2,5 m Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	VEINTITRÉS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	23,19
0310	INNE612	m	8 fibras monomodo 10/125, armado, instalado en tubos libres existentes junto a conducciones. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	11,71
0311	INNE8001540	ud	<p>Sistema de supervisión de las vibraciones. Software (Sistema 1 Evo para 5 BAP y 4 bombas). Sistemas de monitorización, armarios e ingeniería (para 9 bombas). Instrumentación (para 9 bombas). Servicios in situ (7 días)</p> <p>Bombas de entrada de la zona 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Armario (Sala de Rack) 10 Módulo de medición - Dynamix 1444 4 Módulo de expansión de tacómetros 1 PLC (Uno por gabinete) <p>Instrumentación:</p> <p>Bomba agua producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bomba: 02 proximitors + 1 acelerometro + 1 PT100 Motor: 08 PT100 + 2 acelerometros + tacometro <p>Bomba alta presión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bomba: 4 proximitors + 2 Pt100 Motor: 08 PT100 + 2 acelerometros + tacometro <p>TOTAL: 28 PROXIMITORS + 86 PT100 + 22 ACC + 9 TACOMETROS</p>	CIENTO TREINTA Y CINCO MIL EUROS	135.000,00
0312	INNE8001543	ud	<p>Software de diagnóstico plataforma de monitoreo WEB. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> Emonitor 4.0 PC CMS (incluye accesorios) Caja de comunicaciones 	DIECIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	18.750,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0313	INNE8001545	ud	Recambios - Dos años de funcionamiento. Incluye: 2 Acelerómetros modelo PRE1010-CI10-QF 2 Tacómetro modelo PRE-3010-CI-10M 2 Sistema de Sondas de Proximidad modelo PRE-PPT-280 2 Módulo de medición - Dynamix 1444 2 Módulo de expansión del tacómetro 1 Tarjeta Modbus 3 Tarjeta de temperatura 2 Tarjetas de relés	DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18.842,50
0314	INNEAIS61600VIO	u	27.500,00 25kA. Fabricante: ABB o equivalente. Modelo de equipo: ZS1. Tipo de caja metálica para instalación en interiores. Corriente nominal 1250A. Corriente nominal de barras 1250A. Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm. Cumple con: - IEC 62271-1 para aplicación general - IEC 62271-200 para el panel - IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra - IEC 62271-100 para disyuntores - IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento - IEC 60470 para contactores - IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores - IEC 60529 para el grado de protección Tensión nominal kV 7,2 Tensión nominal de aislamiento kV 7,2 Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20 Tensión soportada por impulso kV 60 Frecuencia nominal Hz 50 Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25 Corriente de pico kA ...125 Corriente de arco interno kA 1 s 25 Corriente nominal del embarrado principal A 1250 Corriente nominal del disyuntor A 1250	Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 1250A	VEINTISIETE MIL QUINIENTOS EUROS
0315	INNEAIS6630KVIO	u	24.375,00 25kA. Fabricante: ABB o equivalente. Modelo de equipo: ZS1. Tipo de caja metálica para instalación en interiores. Corriente nominal 1250A. Corriente nominal de barras 1250A. Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm. Cumple con: - IEC 62271-1 para aplicación general - IEC 62271-200 para el panel - IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra - IEC 62271-100 para disyuntores - IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento - IEC 60470 para contactores - IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores - IEC 60529 para el grado de protección Tensión nominal kV 7,2 Tensión nominal de aislamiento kV 7,2 Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20 Tensión soportada por impulso kV 60 Frecuencia nominal Hz 50 Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25	Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 250A	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			Corriente de pico kA ...125 Corriente de arco interno kA 1 s 25 Corriente nominal del embarrado principal A 1250 Corriente nominal del disyuntor A 250	VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	
0316	INNEALE1	ud	UD Luminaria emergencia tipo LED. Servicio: Ambientes secos. Características: -Tipo: Autónomo.-Marca: DAISALUX o similar.-.-Instalación: superficie.-Lámparas: 1.-Protección: IP443.-Potencia (W): 3.-Autonomía (minutos): 60.-Tensión (V): 220.-Lúmenes: 160.-Superficie (m2): 32.-Señalización: incandescente.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	59,75
0317	INNEALI13	ud	UD Luminaria estancia LED. Servicio: Oficinas. Características: - Tipo: Luminaria para empotrar. - Marca: Greenlce o similar. Modelo: XG-LE30W-CW. CLASE ENERGÉTICA A. POTENCIA (W) 30. DIMABLE No CRI 80. EFICACIA LUMINOSA (LM/W) 80. CONSUMO DE ENERGÍA (KWH/1000H) 30 . DRIVER REGULABLE No. ANGULO DE APERTURA (º) 120. EQUIVALENCIA (W) 180. LUMINOSIDAD (LM) 2400. INSTALACIÓN IP25. FACTOR DE POTENCIA (PF) 0.95. TIEMPO DE ARRANQUE (S) 0.2. DIFUSOR Opal. KELVIN º 6000. PESO (GR) 2000. FRECUENCIA DE TRABAJO (HZ) 50/60. VIDA ESTIMADA (H) 30.000. NÚMERO Y TIPO DE LEDS SMD2835. RANGO TEMPERATURA (ºC) -20 +40. CICLOS DE ENCENDIDOS 100.000. TENSIÓN NOMINAL 85-265VAC. CERTIFICADOS CE & RoHS. MEDIDAS (MM) 600x600x23. CÓDIGO PRODUCTO XG-LE30W-CW. CONSTRUCCIÓN Aluminio/PC. TEMPERATURA LUZ Blanco frío. Incluye transporte, montaje, accesos, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EEPLUM03	OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	83,40
0318	INNEALI3	ud	UD Luminaria LED estancia 2x15W. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca INDAL o similar. - Modelo. 2x15W compuesta por: cuerpo y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos UV; reflector en chapa de acero acabado en blanco; difusor transparente; equipo electrónico incluido. Indices de protección IP-65. IK 08. Clase I.	CIENTO VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	123,46
0319	INNEALI4	ud	UD Luminaria LED estancia 2x10W. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca INDAL o similar. - 2x10W. -compuesta por: cuerpo y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos UV; reflector en chapa de acero acabado en blanco; difusor transparente; equipo electrónico incluido. Indices de protección IP-65. IK 08. Clase I.	NOVENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	96,06
0320	INNEALI5	ud	UD Luminaria tipo LED.- Servicio: Ambiente residencial.- Características: - Tipo: Luminaria de empotrar.- Marca: INDALUX o similar.- Difusor de baja luminancia.- Lámpara: - Potencia (W): 2x10.- Tensión (V): 230.- Frecuencia (Hz): 50.- Dimensiones (mm): 1.248 x 284 x 104 mm.- Protección: IP-20.	CIENTO VEINTIDÓS EUROS con SESENTA	122,60

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0321	INNEALPL1	ud	UD Punto de luz para alumbrado en edificio, nave tipo industrial y galería, realizado con tubo de PVC rígido, cable de sección 2,5 hasta 6 mm ² , incluso parte proporcional de abrazaderas, soportes, cajas de derivación y pequeño material.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	57,33
0322	INNEBAT500	ud	BATERIA DE CONDENSADORES 500 KVAR 480V. Baterías automáticas VarSet SAH Premium con interruptor automático en cabecera Características: # Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. # Tensión nominal del condensador: 480 V. # Tolerancia sobre la capacidad: # 5, + 10%. # Escalón formado por: o Condensador VarplusCan HDuty con: ? --Sistema de sobrepresión. ? --Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto. o Contactores específicos para la maniobra de condensadores. o Fusibles tipo gG o Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). # Regulador energía reactiva serie Varplus Logic, con comunicación integrada. # Interruptor automático Compact. # Poder de corte final (Icu) Equipos con IA en cabecera o 50 kA hasta 600 kvar y 65kA >600 kvar # Nivel de aislamiento: 0,69 kV, hasta 200 kvar y 0,8 kV para >200 kvar # Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. # Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). # Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, seg-n IEC 60831): 1,1Un. # Grado de protección: IP31. # Grado de resistencia mecánica: IK10. # Perdidas: inferiores a 6 W/kVAr. # Categoría de temperatura (400 V): o Temperatura máxima: 40 QC. o Temperatura media sobre 24 h: 35 QC. o Temperatura mínima: # 5 QC. # Humedad: hasta el 95%. # Altitud máxima: 2000 m. # Autotransformador 400/230 V integrado. # Protección contra contactos directos (puerta abierta). IPxxB. # Color: RAL 7035. # Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. # Fijación: # Armario: fijación al suelo. # Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables. Los equipos de más de 600 kVAr, son 2 armarios independientes (maestro # esclavo) cada uno con su acometida de potencia e interruptor automatico.	VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	28.790,35
0323	INNEBOT65	ud	Condensador fijo 65kVAr. MARca: Schneider Electric o similar. Modelo: SAH 190Hz 480V 65 kvar	SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	6.782,18
0324	INNEBX060'75	ml	MI Bandeja aislante de 60x75. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 75. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares preci-		16,14

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p> sos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01. </p>		
				DIECISÉIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0325	INNEBX060200ml	MI	<p> Bandeja aislante de 60x200. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 200. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01. </p>		28,29
				VEINTIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0326	INNEBX100600ml	MI	<p> Bandeja aislante de 100x600. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 100. - Anchura de la bandeja (mm): 600. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. </p>		150,58
				CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0327	INNECE001		<p> Desmontaje de cuadros existentes, nuevos cuadros eléctricos, pulsadores y alarmas </p>		39.752,50
				TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0328	INNECFC110	ml	<p> ML Tubo de Polietileno de DN 110. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PE-AD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según ETP EEP01 </p>		3,23

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
0329	INNECFC160	ml	ML Tubo de Polietileno de DN 160. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Espesor min.: 2,3 mm. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según UNE-EN 500086-24.		3,75
				TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0330	INNECL01N	ud	VRF Unidad exterior de las siguientes características: Marca: Carrier o similar Tipo: VRF Tecnología: Tecnología Inverter Capacidad nominal de enfriamiento: 40 KW Capacidad nominal de calefacción: 45 KW Compresor: Twin rotary hermético Refrigerante: R-410 A Consumo eléctrico nominal (refrigeración): 13,00 KW Consumo eléctrico nominal (calefacción): 11,80 KW Totalmente montado y en funcionamiento.		19.408,75
				DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0331	INNECL02N	ud	Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) de las siguientes características: Modelo: Carrier o similar Tipo: unidad interior sistema VRF - cassette Nivel de ruido: < 45 dB Potencia consumida: 34 W Totalmente montado y en funcionamiento.		1.556,25
				MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0332	INNECL03N	ud	Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) de las siguientes características: Modelo: Carrier o similar Tipo: unidad interior sistema VRF - cassette Nivel de ruido: < 45 dB Potencia consumida: 34 W Totalmente montado y en funcionamiento.		1.637,50
				MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0333	INNECL04N	ud	Desmontaje de cuadros existentes, nuevos cuadros eléctricos, pulsadores y alarmas		393,75
				TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0334	INNECL05N	ud	Aire acondicionado split Pared 1x1 sistema inverter (2,75 KWf / 2,9 KWc) Totalmente montado y en funcionamiento.		793,75
				SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0335	INNECL06N	ud	Ventilador extractor axial de las siguientes características:		421,56

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			Modelo: SODECA HC-25-4T o similar Incluyendo persiana de sobrepresión Totalmente montado y en funcionamiento.	CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0336	INNECL07N	ud	Puesto de control central, programación en SCADA, cuadro de control central, estación meteorológica, programación	DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.468,75
0337	INNECL08N	ud	Control individual estándar para cada una de las salas Totalmente montado y en funcionamiento.	DOSCIENTOS SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	206,25
0338	INNECL09N	ud	Junta de derivación para unidades interiores a dos tubos Totalmente montado y en funcionamiento.	DOSCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	212,50
0339	INNECL10N	ml	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	22,50
0340	INNECL11N	ml	Tubo de cobre frigorífico en rollo aislado 3/8"-7/8" de las siguientes características: Coeficiente de conductividad térmica a 10 °C: 0.04 W/mK Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ): > 7.000 m/h/Pa/mg Densidad: 41 kg/m ³ Espesor: 6 a 9 mm CFC/HCFC: sin CFC/HCFC Temperatura máxima de servicio: 90 °C Totalmente montado y en funcionamiento.	VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	27,98
0341	INNECL12N	ml	Tubo de cobre frigorífico en rollo aislado 1/4"-3/8" de las siguientes características: Coeficiente de conductividad térmica a 10 °C: 0.04 W/mK Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ): > 7.000 m/h/Pa/mg Densidad: 41 kg/m ³ Espesor: 6 a 9 mm CFC/HCFC: sin CFC/HCFC Temperatura máxima de servicio: 90 °C Se incluye soportación de tubería frigorífica. Totalmente montado y en funcionamiento.	QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	15,25
0342	INNECL14N	ud	Recuperador de calor de las siguientes características: Modelo: Soler Palau o similar Tipo: vertical intemperie, sin aporte adicional de calefacción, con intercambiador de placas tipo counterflow de al-		9.933,61

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			ta eficiencia Caudal nominal: 2100 m3/h a 150 Pa Eficacia del recuperador: 86,5 % Potencia absorbida máxima de cada ventilador: 0,56 KW Totalmente montado y en funcionamiento.	NUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0343	INNECL15N	ud	Tejado antilluvia para recuperador de calor, marca Soler Palau modelo TPP-HE. Totalmente montado y en funcionamiento.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	456,25
0344	INNECL16N	ud	Filtro F9 para montaje en recuperador de calor para filtración de aire de admisión, de acuerdo a requerimientos del RITE. Totalmente montado y en funcionamiento.	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	187,70
0345	INNECL17N	ml	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	11,15
0346	INNECL18N	ml	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	DOCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	12,25
0347	INNECL19N	ml	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	13,31

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0348	INNECL20	ud	<p>Cuadro eléctrico local. Servicio: Alumbrado y fuerza. Características: - Marca: GE o similar. - Incluye aparellaje de entrada: -Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada con protección diferencial. - Corriente permanente asignada (A): 20. - Poder de corte (kA): 25. - Una (1) salida con interruptor automático tetrapolar de intensidad nominal 10 A y poder de corte 20 kA, con relé de protección diferencial. - Cuatro (4) salidas con interruptor automático bipolar de intensidad nominal 10 A y poder de corte 20 kA, con relé de protección diferencial. - Incluye envolvente de grado de protección IP42 con puerta transparente.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EECAL01.</p>	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1.463,04
0349	INNECL20N	ml	<p>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.</p>	DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,94
0350	INNECL21N	ml	<p>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.</p>	DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,44
0351	INNECL22N	ml	<p>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.</p>	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	24,30

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0352	INNECL23N	ml	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	VEINTINUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	29,16
0353	INNECL24N	ml	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 355 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Incluso viseras para toma y expulsión de aire al exterior en recuperador de calor	TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,86
0354	INNECL30N	ud	Rejilla lineal Schako o similar para impulsión y retorno de dimensiones 425/125, con adaptación para conducto con lamas aerodinámicas fijas horizontales de perfil extrusionado, equipada con marco de montaje en chapa de acero galvanizado, regulación de caudal tipo corredera y dispositivo de fijación oculto. Totalmente instalada.	CINCuenta Y DOS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	52,16
0355	INNECL31N	ud	Rejilla lineal Schako o similar para impulsión y retorno de dimensiones 425/125, con adaptación para conducto con lamas aerodinámicas fijas horizontales de perfil extrusionado, equipada con marco de montaje en chapa de acero galvanizado, regulación de caudal tipo corredera y dispositivo de fijación oculto. Totalmente instalada.	CINCuenta Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	59,99
0356	INNECL40N	ud	Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.	CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO	106,78

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CÉNTIMOS					
0357	INNECL41N	ud	Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.	CIENTO VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	122,69
0358	INNECL42N	ud	Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	136,56
0359	INNECL50N	ud	Interacumulador vitrificado 400 lts. H 1514 mm y d 650 mm. Acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.	MIL CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1.112,50
0360	INNECNC21	ml	ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Resistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECC03	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
0361	INNECOM55N	M3	Excavación en tierra para cimentación de apoyo metálico para línea aérea de media tensión	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	146,28

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0362	INNECOM56N	M3	Hormigonado de zapata de apoyo metálico para línea aérea de media tensión con hormigón H-150, incluso aportación de bloques para calzado de base, nivelado de apoyo y realización de peana.	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	261,93
0363	INNECSSM1	ud	UD Equipo de seguridad y maniobra. Servicio: Centro de transformación/seccionamiento. Características: - Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: -Banqueta aislante de interior para 20kv. - Par de guantes de tensión de prueba 20kv, en cofre con bolsa de protección, colocado en paramento. - Verificador neumático. - Reanimador manual. - Defensa de transformador de rejillas, de dimensiones aproximadas 2x2m, con sus pies soportes. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EESM01	MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	1.884,16
0364	INNECTAPT1	ud	UD Puesta a tierra. Servicio: Centro de transformación. Características: - Tierras Exteriores Protección. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Anillo. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: cuatro. -Longitud de picas: 2 metros. - Tierras Exteriores Servicio. Picas alineadas. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Picas alineadas. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: dos. -Longitud de picas: 2 metros. -Distancia entre picas: 3 metros. - Tierras Interiores Protección: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Tierras Interiores Servicio: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EEPT02.	DOS MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2.309,05
0365	INNECTBAT	ud	Ud Fuente de alimentación. Servicio: Emergencias. Características: - Tensión de salida (Vcc): 110. - Intensidad de salida (A): 20. - Batería de alimentación: Ni-Cd de 105 Ah. - Incluso dos módulos (1+1) rectificadores enchufables en caliente y aparatos de medida de tensión e intensidad en la entrada y salida. - Incluso fusible de batería y automático de salida hasta 32 A. - Incluso unidad de control. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EEFSAI01	CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS	4.408,15

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
con QUINCE CÉNTIMOS					
0366	INNECTCAL	ud	<p>Ud Cuadro de alarmas Servicio: Señalización y alarmas. Características: - Cuadro de indicación del estado y defec- to de los interruptores de MT y BT, así como el disparo de las protecciones propias de los transformadores. - Inclu- so dispositivo de prueba de lámparas. - Alimentado desde la fuente de alimentación de emergencia. - Incluso conec- ción con el sistema de control de la planta. - Incluye trans- porte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE</p>	CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	4.383,61
0367	INNECYC01		<p>-Nuevo hardware del armario de control de la captación, in- cluye: - Fuentes de alimentación redundantes - CPUs re- dundantes - Switches y comunicaciones redundantes - In- terfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos</p> <p>-Desmontaje del hardware existente e instalación del nue- vo hardware de control. Comunicaciones en el bombeo de captación con los siguien- tes equipos: - 10 Variadores de frecuencia (Modbus TCP/IP) - 1 Medidor de humedad y Temperatura Circutor TH-DG (Modbus RTU) - 2 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU) - 2 Equipos de aire acondicionado (Modbus TCP/IP o Modbus RTU), incluye: - 1 Switch de 16 puertos (Modbus TCP/IP) - 1 Gateway Modbus RTU - Ca- bles de comunicación con los equipos (distancia media a ca- da equipo: 25 m) Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares preci- sos y las pruebas de funcionamiento.</p>	TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS	35.395,00
0368	INNECYC02		<p>Comunicación alternativa a la fibra óptica existente entre el bombeo de captación y la desaladora (UHF, GSM, GPRS u otra). Se incluyen firewalls, que podrán ser equipos independien- tes o integrados en los equipos de comunicaciones). Estos cortafuegos también podrán estar integrados en los corta- fuegos de los DCS de captación y planta respectivamente Instalación del nuevo hardware de comunicación Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares preci- sos y las pruebas de funcionamiento.</p>	OCHO MIL SETECIENTOS VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	8.722,50
0369	INNECYC03		<p>Nuevo hardware del armario de control de la desaladora, incluye: - Fuentes de alimentación redundantes - CPUs re- dundantes - Switches y comunicaciones redundantes - In- terfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos Suministro de nuevos Armarios de control Comunicaciones con las celdas MT en la desaladora con los siguientes equipos: - 14 Relés de MT (Modbus TCP/IP) - 7 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU)</p> <p>Incluye: - 1 Switch de 16 puertos (Modbus TCP/IP) a insta- lar en las celdas MT - 1 Gateway Modbus RTU a instalar en las celdas - Cables de comunicación en el interior de las cel- das - Cable de comunicación entre el switch de las celdas y el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Cable alimen- tación del switch y gateway desde el armario rack 19" (dis- tancia: 35 m aprox.) Comunicaciones con la subestación eléctrica en la desalado-</p>		249.177,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>ra con los siguientes equipos: - 1 IED Circutor (Modbus RTU) - 2 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU) - 1 Analizador de calidad de energía Circutor CVM-A-1500 Incluye: - 1 Armario de poliéster IP55 para alojar los siguientes equipos - 1 Switch de 8 puertos (Modbus TCP/IP) y puerto Fibra óptica MM 62,5/125 - 1 Gateway Modbus RTU - 1 Patch panel para 8 FO MM 62,5/125 - Cables de comunicación con los equipos (distancia: 15 m aprox) - Cable fibra óptica con armado metálico de 8 FO MM 62,5/125, a instalar en canalizaciones existentes (distancia: 110 m aprox) - Cable de alimentación auxiliar desde el armario rack 19" (distancia: 110 m aprox) - Cable de comunicación entre el switch de las celdas y el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Cable alimentación del switch y gateway desde el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Convertidor FO MM 62,5/125 y patch panel 19" a instalar en el armario rack 19" Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</p>	
0370	INNECYC04	<p>Equipamiento para la comunicación en los depósitos de Son Pacs por GSM, GPRS. - Armario para equipamiento a suministrar (poliéster IP66 para instalación en exterior) - Mini autómatas con 1 tarjeta de 4 señales 4-20 mA con aislamiento galvánico + 8 entradas digitales (recogerán la señal 4-20 mA y totalizador de un caudalímetro) - Comunicación con PLC existente por OPC - Alimentación segura con autonomía 2 horas - Señales transmitidas para supervisión: 16 EA y 32 ED (se recogerán por comunicaciones desde el PLC existente) - Incluye firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)</p> <p>Equipamiento para la comunicación en la desaladora por GSM, GPRS u otra red. - Se integrará en el armario rack 19" - Comunicación con el nuevo sistema de control - Se incluye firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)</p> <p>NOTA: solución con conectividad 4G integrada en Firewalls, con cobertura móvil. Servidor OPC UA para la recogida remota de las señales integradas en el plcnext incluido. Incorpora ups y batería LI-ION de 120WH. Armario de chapa de acero 400x800x300mm</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	<p>DIECIOCHO MIL SETECIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</p>	18.702,50
0371	INNECYC05	<p>-2 UD de Armario rack 19" de tamaño 42U y dimensiones aproximadas: - Alto: 2.100 mm - Anchura: 800 mm - Profundidad: 1.1000 mm Acceso frontal y posterior. Puerta frontal transparente. Cerraduras con llave para puerta frontal y posterior. Ventilación del armario en configuración N+1. Tomas de corriente 230 V tipo schucko y protección independiente para cada una de las alimentaciones (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A). Fuentes de alimentación 24 VDC redundantes (N+1), si se requiere esta tensión. Protección contra sobretensiones ti-</p>		168.727,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

po 3 para la alimentación 230 V. Cables comunicaciones y accesorios de montaje e instalación. Las 2 columnas del armario rack 19" se suministrarán en 2 unidades de transporte, a ensamblar en obra.

- 1 UD Estación de Ingeniería DCS
- 1 UD Servidor DMZ 1 de características mínimas: (SOLO HARDWARE) - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 20 - Memoria DDR4 64 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 480 GB SAS-SSD - 3 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD-Hot plug - 10 Krpm - Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug
- 1 UD servidor DMZ 2 de características mínimas: (SOLO HARDWARE) - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 20 - Memoria DDR4 96 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 800 GB SAS-SSD - 4 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD-Hot plug - 10 Krpm - Conectividad: 8 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug
- 1 UD Licencia DCS Web server (usuarios simultáneos) e instalación y configuración en máquina virtual ya instalada
- 1 UD: KVM de características mínimas: - Instalación rack 19" - LCD 17" color - Resolución: 1280 x 1024 - Teclado
- Cables conexión con hasta 8 servidores
- 4 UD Switches operación (conexión a servidores proceso) en configuración N+1: - 12 puertos frontales 1GbE - Gestionable: Web based management - Sincronización: NTP/SNTP - 8 VLAN - Redundancia RSTP - Sin ventiladores
- 4 UD Switches (conexión workstations) en configuración N+1: - 12 puertos frontales 1GbE - Gestionable: Web based management - Sincronización: NTP/SNTP - 8 VLAN - Redundancia RSTP - Sin ventiladores
- 1 UD Switch DMZ (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - Configurables en Alta disponibilidad
- 1 UD Switch IT (conexión DMZ - IT) - 48 puertos frontales 1GbE
- 1 ud Patch panels RJ45 Categoría 6 (para interconexiones externas de OT e IT,)
- 1 ud Unidad de backup (función: copias seguridad de programas y configuraciones): - Capacidad: hasta 12 discos - Memoria DDR4 16GB - Discos Datos (RAID 5): 2x300 GB SAS-SSD - Compatible con software Veeam - Enracable 19'
- 1 ud Protecciones eléctricas, tomas de corriente, cableado de interconexión y pequeño material para la instalación de todos los equipos del rack de comunicaciones (protecciones individuales para cada uno de los equipos a instalar en los racks, incluyendo las conexiones a proceso, latiguillos, tornillería, etc.). La protección por cada equipo/fuente alimentación) consistirá en magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A. Reservas instaladas 4 alimentaciones adicionales en cada una de las 2 columnas (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A + toma de corriente).
- licencias Windows Server Standard para todos los equipos.
- licencias Veeam para realizar las copias de seguridad en el NAS y en ubicación externa con soporte para 3 años.
- licencias VMWare (ESXi vSphere standard y vCenter standard) para la configuración de los servidores de la DMZ con soporte para 3 años
- Suministro e instalación de software Historian compatible con el SCADA en máquina virtual ya montada: - Número de puntos > 30% del SCADA.
- Base de datos abierta (SQL o similar incluyendo sus licencias) sin limitaciones para acceso y configuración de la BBDD. Incluye documentación.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>-1 ud Switch PSIM (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - POI</p> <p>-1 ud Unidad de backup (PSIM): - Capacidad: hasta 12 discos - Memoria DDR4 16GB - Discos Datos (RAID 5): 30 TB SAS-HDD - Compatible con software Veeam - Enracable 19'</p> <p>-licencias Antivirus para todos los equipos situados en la DMZ según Nueva Arquitectura con soporte para 3 años, incluyendo la consola en el servidor de antivirus.</p> <p>-Incluye: Instalación en los armarios de telecomunicaciones de los servidores, switches, firewalls, workstations enracables y KMZ . Instalación y configuración de todas las máquinas virtuales incluyendo: - Configuración VMWare. - Sistema Operativo . - Software de copias de seguridad Instalación de los equipos suministrados en el rack 19", incluyendo el suministro de: - Toma de corriente schucko + magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A por cada equipo y alimentación. - Soportes para instalación de los aparatos en el rack. - Cables RJ45 de conexiones interiores en el rack - Pasacables para la instalación de todos los cables de alimentaciones y comunicaciones - Cables conexiones entre los servidores y la KVM Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	<p>CIENTO SESENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</p>	
0372	INNECYC06	<p>-2 UD Workstations (estaciones de operación - sala de control) de características mínimas: - CPU Intel Core i5-8500 3,00 GHz - Formato: 19" (a instalar en el armario rack 19") - Arquitectura 64 bits - Memoria DDR4 8 GB - Tarjeta de video 4 salidas 8GB, resolución: 1920 x 1080 - Disco 1 TB SATA-HDD - 7,2 Krpm - Conectividad: 2 puertos RJ45 - 1GbE (apto para conectividad dual-home: NIC dual) y 2 USB - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug - Teclado y ratón inalámbrico Licencias: - SO Windows 10 Pro 64 bits - DCS/SCADA - Antivirus</p> <p>-4 UD Monitores 27" de características: - Resolución: 1920 x 1080 - 16,7 Millones colores - Ratio contraste: 1000/1 - Tiempo de respuesta: 5 ms (2 monitores por cada estación de operación, con 1 soporte de pie hidráulico y brazos para 2 pantallas)</p> <p>-2 SET Cables de comunicaciones e interconexión desde el rack 19" para monitores, teclado + ratón inalámbrico de las workstations (distancia aprox.: 25 m) incluidos KVM para las workstations requeridas</p> <p>-1 UD Portátil (estación de ingeniería) de características mínimas: - CPU Intel Core i7-8850H - 2,6 GHz - Arquitectura 64 bits - Pantalla 17" - Memoria DDR4 16 GB - Tarjeta de video 2 GB, resolución: 1920 x 1080 - Disco 512 GB - SATA SSD - Conectividad: 1 puerto RJ45 - 1GbE y 2 USB - Disco externo 2 TB - Licencias: - SO Windows 10 Pro 64 bits - DCS/SCADA - Software PLC (si se requiere) - Office 365 Business - Antivirus Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	<p>VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS</p>	24.406,25
0373	INNECYC07	<p>-3 UD Monitores 27" de características: - Resolución: 1920 x 1080 - 16,7 Millones colores - Ratio contraste: 1000/1 - Tiempo de respuesta: 5 ms Nota: estos monitores se conectarán a las salidas disponibles en las estaciones de operación (se visualizará duplicada una de las pan-</p>		4.286,25

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>tallas de la estación de operación)</p> <p>-3 SET Cables de comunicaciones y alimentación desde el rack 19" (distancia desde armario rack.: 40 m + 40 m + 40 m) y accesorios para desplazar las señales de video a estas distancias.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0374	INNECYC08	<p>-2 UD Firewall DMZ - Enracable 19' - Configurables en Alta disponibilidad. - 16 Puertos frontales GbE. - 3 años de soporte. - Tipo: Stateful packet inspection - Funciones de seguridad de red (filtrado de paquetes, NAT, NATP, DoS) - Gestionable: Web based management - Configuración: SNMP v3 - Sincronización de hora: NTP/SNTP - Funciones de diagnóstico - Funciones VPN - Soporta las zonas de seguridad descritas en la arquitectura, teniendo en cuenta conexión simultanea de tres usuarios externos mediante VPN, 20 usuarios internos simultáneos con acceso a internet y conexión a internet mediante dos líneas de 600/600.</p> <p>-1 SET Parametrización de la ciberseguridad, configuración de switches, firewalls y bastionado de servidores y sus pruebas FAT de los equipos de la DMZ y los firewalls en alta disponibilidad.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	19.242,50
0375	INNECYC09	<p>Workstation de sonda IT para la supervisión de la ciberseguridad en las redes descritas en la DMZ (SOLO HARDWARE) con las siguientes características: - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 16 - Memoria DDR4 16 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 160 GB SAS-SSD - Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug. Licencias workstation de ciberseguridad</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	SEIS MIL OCHENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	6.081,25
0376	INNECYC10	<p>-Ingeniería necesaria para la implementación del nuevo sistema de control y automatización: - Arquitectura de control - Armario de servidores (Distribución interior, esquemas eléctricos y listados de materiales) - Especificaciones técnicas de los equipos - Configuración de la base de datos - Listados de direcciones IP</p> <p>-Configuración de la arquitectura, comunicaciones con equipos locales, programación y sus pruebas FAT y puesta en marcha. Incluye, además de las pantallas actualmente existentes, las necesarias para la monitorización de todos los equipos con comunicaciones, así como su gestión de alarmas, trends e históricos._-Parametrización de la ciberseguridad, configuración de switches, firewalls y bastionado de servidores y workstations y sus pruebas FAT de los equipos de la OT y el enlace a Captación</p> <p>-Documentación del sistema de control y automatización: - Listados de señales - Programa del DCS/PC/SCADA en formato abierto y con comentarios - Configuraciones de todos los equipos - Configuraciones de los equipos de ciberseguridad (Firewalls, VLANs, VPNs, servidor y workstation de antivirus) - Manual de operación del sistema de su-</p>		208.470,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		pervisión y control - Manuales de instrucciones - Registro de las licencias de software -Formación del personal de Operación y Mantenimiento de la planta. Se prevé que asistan 12 técnicos Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	DOSCIENTOS OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS	
0377	INNECYC11	Relación de repuestos recomendados para 2 años de operación. Switch IT (conexión DMZ - IT) - 48 puertos frontales 1GbE Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	VEINTIDÓS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	22.493,75
0378	INNEE002	Ud Desmantelamiento de trafos de MT existente. incluido retirada y gestión de residuos.	QUINCE MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15.528,75
0379	INNEE003	Ud Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	VEINTITRÉS MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS	23.625,00
0380	INNEE005	Ud Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS EUROS	53.600,00
0381	INNEE006	Ud Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	CIENTO NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	109.628,75
0382	INNEE008	m Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x35 mm2 instalado en bandeja. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	52,08
0383	INNEE009	m Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x35 mm2 instalado en bandeja. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	39,58
0384	INNEE00AP	Ud Desmantelamiento de apartamiento de 66kV existente. incluido retirada y gestión de residuos.	TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS EUROS	31.500,00
0385	INNEE00C	Ud Desmantelamiento de trafos de MT existente. incluido retirada y gestión de residuos.		15.528,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			da y gestión de residuos.	QUINCE MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0386	INNEE010	m	Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x240 mm2.	CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	128,46
0387	INNEE022	PA	Desmantelamiento de motores de agua producto existente. incluido retirada y gestión de residuos.	DOS MIL QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2.512,50
0388	INNEE023	PA	Desmantelamiento de cableado desde celda MT hastas bombas de agua producto existente. incluido retirada y gestión de residuos.	SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	7.537,50
0389	INNEE024	PA	Desmantelamiento de celdas de bombas producto existentes. incluido retirada y gestión de residuos.	VEINTIÚN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS	21.440,00
0390	INNEE026	Ud	Suministro e instalación de nuevos grupos motobomba de 250KW de potencia nominal a 400V, 50Hz: -4 ud. grupo motobomba 250kW (potencia electrica). INCLUYE modificación de bancada, sustitución de motores.	VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	28.750,00
0391	INNEE030	Ud	Realización de proyecto BT y AT, inspecciones y tramitación con la administración.	QUINCE MIL SETENTA Y CINCO EUROS	15.075,00
0392	INNEFAR01		Gestión interna de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	359.456,25
0393	INNEINSA635		Instalación solar para autoconsumo de 634.7kWp sin vertido a la red. Compuesto por: - 1154 ud Módulo fotovoltaico: Modulo CANADIAN SOLAR o similar, de tecnología alta eficiencia 550 W, clase A de 72 células. 12 años de garantía de fabricación y 25 años de producción (mín 80%). Módulos clase A, TIER1, Bancables. - 7 ud Inversores Fotovoltaicos. Inversor fotovoltaico SMA SUNNY TRIPOWER CORE I de 100 kW. IP65 , 6 entradas MPP con pantalla gráfica. 5 años de garantía del producto, con posibilidad de ampliar hasta 25 años. - 1 ud Sistema de Monitorización y antivertido eléctrico. Monitorización SMA. Análisis de datos y contador. Pantalla de estado LCD, Monitoriza, optimiza y gestiona el consumo de		526.518,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

potencia autoproducida. 2 años de garantía.
 - 1 ud Estructura. Estructura Schletter o similar, portante módulos, tipo plano para 15°. Cumpliendo con las normativas de seguridad. 10 años de garantía.
 - 1ud Protecciones eléctricas y cableado. Protecciones eléctricas y cableado, protecciones eléctricas, diferencial, magnetotérmico. Cableado BT necesario y canaletas para la instalación. Incluye cableado hasta cuadro de distribución, mediante canalización existente.
 - 1 ud INGENIERÍA; TRAMITACIÓN; Y DIRECCIÓN DE OBRA. Ingeniería y tramitación Elaboración de Proyecto técnico de diseño. Presentación de toda la documentación necesaria para legalizar la instalación Fotovoltaica en el RD 244/2019. Incluye Transporte y Mano de Obra de todos los mecanismos mecánicos y eléctricos, así como la comprobación y puesta en funcionamiento. Incluye grúa elevadora.

QUINIENTOS VEINTISÉIS MIL QUINIENTOS
 DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO
 CÉNTIMOS

0394 INNELCCM1 ud Centro de Control de Motores-1. Servicio: ÓSMOSIS. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x18.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada. 438.500,00

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO

- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

- Columna de acometida para Grupo Electrógeno (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 630 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

- Columna de acometida para Suministro de emergencia en 400V (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 630 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

- Columna de acometida para instalación fotovoltaica en 400V (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 1.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
----	--------	-------------	-----------------	---------

- Columna de salida a CCM-2 (filtros de calcita y agua tratada) mediante interruptor automático magnético tetrapolar de caja moldeada de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con unidad de disparo y protección diferencial mediante relé regulable y transformador toroidal.
- Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regulable mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA.
- 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA.

APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:

- Arranques con inversor:
 - 15 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.
 - 4 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW.
- Arranques directos:
 - 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,10 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,50 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 4,00 kW.
 - 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75,00 kW.
- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):
 - 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW. Electrónica de potencia incluida.
 - 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 132 kW. Electrónica de potencia incluida.
 - 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático mag-

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

netotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.

- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):

- 3 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 22 kW.

- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW.

- Salidas feeder:

- 13 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.

- 4 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.

- 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM01

CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS EUROS

0395 INNELCCM2 ud Centro de Control de Motores-2. Servicio: FILTROS DE 374.022,50

CALCITA Y AGUA TRATADA. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x10.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO:

- Columna de acometida desde el CCM-1 (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO:

- Arranques con inversor:

- 1 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.

- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):

- 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y re-

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

actancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.

- 4 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW. Electrónica de potencia incluida.

- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):
 - 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 15 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 37 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 90 kW.

- Salidas feeder:
 - 3 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.
 - 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.
 - 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 25 kW.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM02.

TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

0396 INNELCCMC ud Centro de Control de Motores-captación. Servicio: captación. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble . - Dimensiones (mm): 2.200x8.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO

- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<ul style="list-style-type: none"> - Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regula- ble mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA. - 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA. <p>APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranques directos: <ul style="list-style-type: none"> - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante inter- ruptor automático magnético, contactor, relé térmico regula- do, relé diferencial regulable con transformador toroidal, inte- ruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,55 kW. - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante inter- ruptor automático magnético, contactor, relé térmico regula- do, relé diferencial regulable con transformador toroidal, inte- ruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW. - 3 ud celda extraíble de arrancador directo mediante inte- ruptor automático magnético, contactor, relé térmico regula- do, relé diferencial regulable con transformador toroidal, inte- ruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,5 kW. - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante inte- ruptor automático magnético, contactor, relé térmico regula- do, relé diferencial regulable con transformador toroidal, inte- ruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 5,5 kW. - Arranques con variador de frecuencia (variador de fre- cuencia existente, valorado accionamiento desde CCM): <ul style="list-style-type: none"> - 10 ud celda extraíble de variador mediante interruptor auto- mático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmi- co de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW. - Salidas feeder: <ul style="list-style-type: none"> - 5 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automá- tico magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferen- cial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW. - 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automá- tico magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferen- cial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW. - 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automá- tico magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferen- cial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW. <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	DOSCIENTOS OCHO MIL EUROS	
0397	INNEMATE01	alquiler de maquinaria y modificaciones necesarias para mantener la iluminación en las zonas donde se está reeem- plazando las luminarias	TRECE MIL QUINIENTOS EUROS	13.500,00
0398	INNEMCT1	ud Modificación CT captación existente	CATORCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14.294,34

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0399	INNEMVSGA0B 468.750,00	UD	<p>Módulo híbrido 72.5kV 3150A 31,3kA 1s. MArca: Hitachi</p> <p>-ABB o similar. Modelo: M0H. Tensión nominal kV 72,5 Tensión nominal de resistencia a la frecuencia de la potencia de corta duración kV 140 , Tensión nominal soportada a los impulsos del rayo kV 350 . Frecuencia nominal Hz 50 Corriente continua nominal A 3150 Corriente nominal de corta duración kA 31,5 Corriente nominal de pico kA 80 Duración asignada del cortocircuito s 1 Incluye protección de arco interno</p>	CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	
0400	INNEMVVFD1700A 193.750,00	ut	<p>Variador de frecuencia MT 6kV 1700kW. diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 1700 kW. Marca: ABB o similar . Modelo: ACS580MV. Accionamiento refrigerado. Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos. Tipo de alimentación: Transformador interno. Tensión nominal de salida: 6000 V. Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, ±10%. Frecuencia de entrada: 60 Hz ±5%. Rectificador: 36 pulsos. Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN. Convertidor del lado del motor Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT. Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %. Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.676 x 1.067 x 2.585 mm. Clase de protección: IP21. Tipo de refrigeración: Aire forzado. Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS. Unidad terminada y probada que incluye todos los elementos constructivos.</p>	CIENTO NOVENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	
0401	INNEMVVFD900A 131.250,00	ut	<p>Variador de frecuencia MT 6KV 900kW. diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 900 kW. Marca: ABB o similar . Modelo: ACS580MV. Accionamiento refrigerado. Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos. Tipo de alimentación: Transformador interno. Tensión nominal de salida: 6000 V. Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, ±10%. Frecuencia de entrada: 60 Hz ±5%. Rectificador: 36 pulsos. Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN. Convertidor del lado del motor Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT. Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %. Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.476 x 1.067 x 2.585 mm. Clase de protección: IP21. Tipo de refrigeración: Aire forzado. Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS. Unidad terminada y probada que incluye todos los elementos constructivos.</p>	CIENTO TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
0402	INNEPCI01N	ud	<p>Detector óptico-térmico analógico-algorítmico direccional, con dispositivo óptico de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo, y dispositivo de medición de calor simultáneo, para envío de ambas señales procesadas a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, au-</p>		81,74

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			toaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7 y EN-5, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0403	INNEPCI02N	ud	Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 133B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliámi-da negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	34,16
0404	INNEPCI03N	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	173,75
0405	INNEPCI04N	ud	Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo y cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada.	SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	68,28
0406	INNEPCI05N	ud	Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.	CUARENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	41,03
0407	INNEPCI06N	ud	Sirena con foco analógica-algorítmica microprocesada con aislador, multitono, equipada con avisador óptico de flash de alta luminosidad, de bajo consumo, en color rojo, con nivel sonoro máximo de 100 dB. Equipo conforme a Norma EN 54-3 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	DOSCIENTOS CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	205,11
0408	INNEPCI07N	ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	CINCO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	5,23
0409	INNEPCI08N	ud	Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 2 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 1 tarjeta con 2 bucles por tarjeta). Dispo-		2.867,40

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			ne de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12V-17Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0410	INNEPROYSU01		Iluminación exterior mediante proyectores tipo LED, cableado, material auxiliar, desmontaje de instalación y cableado existente	CIENTO SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	166.818,75
0411	INNEREDT01		Conexión a la red de tierras existentes de cada uno de los cuadros	TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	3.250,00
0412	INNERVKVK00	m	Cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV UNIPOLAR para acometida a transformadores y CCMS. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	NOVENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	96.381,91
0413	INNERVKVK1	PA	Partida de cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV UNIPOLAR para acometida a transformadores y CCMS. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	QUINIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	583.881,91
0414	INNERVMVK1	PA	Partida de cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV para acometida a motores. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	DOSCIENTOS OCHENTA MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	280.764,75
0415	INNERZ1KAS14	ml	ML Conductor de sección 1x240mm ² Bobina. Servicio: Exigido en el RBT para línea general de alimentación, locales de pública concurrencia.- Características: - Tipo: RZ1-K Cu (AS) según normas constructivas y de ensayos UNE 21123-4. - Marca: GENERAL CABLE o similar. - Modelo: EXZHELLENT XXI RZ1-K Cu (AS. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1.- Conductor: Cu Clase 5.- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE).- Cubierta: Poliolfina.- Color de cubierta: VERDE.- Temperatura máxima del conductor: 90° C.- UNFIRE® No propagador del incendio UNE-EN 60332-3-24.- No propagador de la llama UNE-EN 60332-1-2.- Libre de halógenos UNE-EN 50267-2-1.- Baja emisión de humos opacos UNE-EN 61034-2.- Baja corrosividad UNE-EN 50267-2-2.- Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.- Según ETP EECRZ01.		118,38

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0416	INNERZ1T26N	ml	ML Conductor de sección 2G2,5 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECRZ01.	UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,58
0417	INNERZ1T41	ml	ML Conductor de sección 5G2,5 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECRZ01.	TRES EUROS	3,00
0418	INNERZ1T43	ml	ML Conductor de sección 5G6 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5,		6,10

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0419	INNESCAEL01		Puesto de control central, programación en SCADA, cuadro de control central, estación meteorológica, programación	CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO OCHENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	44.180,15
0420	INNESZ1T15	ml	ML Conductor de sección 2x1,5 mm ² . Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: SZ1-K (AS+) según normas constructivas UNE 211025. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Resistencia al fuego (UNE EN 50200 PH 90 (842 °C, 90 min); IEC 60331). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,3; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: silicona termoestable (16 mm ²). - Material cubierta: poliolefina ignifugada.	DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,34
0421	INNETCXD2	ud	UD Toma de corriente 2 P + T. Servicio: Ambiente industrial. Características: - Marca: LEGRAND o similar. - Modelo: 575 04. - Tipo: bases aéreas. - Fases: 2 P + T. - Corriente: 16 A. - Protección: IP 44. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EETCA02	TREINTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	30,98
0422	INNETCXE4	ud	UD Interruptor estanco. Servicio: Varios. Características: - Marca: LEGRAND o similar. - Modelo: 1914 29. - Gama: Plexo 55 estanca. - Ambiente: industrial. - Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE	CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,84
0423	INNETCXE5	ud	UD Conmutador estanco. Servicio: Varios. Características: - Marca: LEGRAND o similar. - Modelo: 1914 29. - Gama: Plexo 55 estanca. - Ambiente: industrial. - Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE.	VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	20,66
0424	INNETD2500	ud	Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV, Marca: Ormazábal o similar. Transformador trifásico reductor con		41.000,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>neutro accesible en el secundario, de potencia 2500 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 6 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de +/-2,5%,+5%,+7,5%,+10%. Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobrecorrientes, instalados. Incluye transporte, su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	CUARENTA Y UN MIL EUROS	
0425	INNETD250015ud		<p>Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 15/0,4kV, Marca: Ormazábal o similar. Transformador trifásico reductor con neutro accesible en el secundario, de potencia 2500 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de +/-2,5%,+5%,+7,5%,+10%. Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobrecorrientes, instalados. Incluye transporte, su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	CINCUENTA Y SEIS MIL EUROS	56.000,00
0426	INNEVFDA5	m	<p>ML Conductor de sección 3x35+3G6mm². Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN Conductor -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Aislamiento -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. Pantalla -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). Relleno -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. Aplicaciones -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).</p>		21,34

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

-Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.
 -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
 -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
 -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
 -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
 -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
 -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

-No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
 -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
 -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
 -Baja emisión de humos: EN 50399.
 -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
 -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
 -Baja emisión de calor: EN 50399.
 -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0427 INNEVFDA6 m ML Conductor de sección 3x95+3G25mm². Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS) 29,69

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: IEC 60502-1
 Designación genérica: RC4Z1-K (AS)
 Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).

CONSTRUCCIÓN

Conductor

-Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases.

-Metal: cobre electrolítico recocido.

-Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

-Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

Aislamiento

-Material: mezcla de polietileno reticulado.

-Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.

Pantalla

-Trenza de hilos de cobre pulido ($\phi=0,125\text{mm}$) con una cobertura superior al 60%.

-Cinta de poliéster (bajo trenza).

Relleno

-Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

Cubierta

-Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX.

-Color: negro.

Aplicaciones

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>-Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).</p> <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</p> <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0428	INNEVFDA7	m	<p>ML Conductor de sección 3x70+3G16mm². Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN Conductor -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Aislamiento -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. Pantalla -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). Relleno -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX.</p>		41,30

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

-Color: negro.
 Aplicaciones
 -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.
 -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).
 -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.
 -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
 -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
 -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
 -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
 -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
 -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:
 -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
 -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
 -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
 -Baja emisión de humos: EN 50399.
 -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
 -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
 -Baja emisión de calor: EN 50399.
 -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0429	INNEVFDA8	m	ML Conductor de sección 3x95+3G25mm ² . Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)	53,63
------	-----------	---	---	-------

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: IEC 60502-1
 Designación genérica: RC4Z1-K (AS)
 Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).

CONSTRUCCIÓN

Conductor
 -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases.
 -Metal: cobre electrolítico recocido.
 -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
 -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.
 Aislamiento
 -Material: mezcla de polietileno reticulado.
 -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.
 Pantalla
 -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%.
 -Cinta de poliéster (bajo trenza).
 Relleno
 -Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>Cubierta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0430	INNEVFDA9	m	<p>ML Conductor de sección 3x120+3G35mm². Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. <p>Aislamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. <p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). 		69,71

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>Relleno -Material: mezcla LSOH libre de halógenos.</p> <p>Cubierta -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro.</p> <p>Aplicaciones -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).</p> <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</p> <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0431	INNIPR100	ud	<p>Suministro y montaje de presostato de las siguientes características: - Rango ajustable: 0-100 Kg/cm² - Partes en contacto con fluido: acero inox. AISI 316 - Conexión: 1/2" NPT en PVC - Alimentación: 24 V corriente continua</p> <p>Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.</p>	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	248,38
0432	INNISBCLR3	ud	<p>UD. Medidor de cloro residual. -Marca: HACH LANGE. -Modelo: 9184 sc</p> <p>Precisión: 2% o ±10 ppb TFC, lo que sea mayor a pH <7,5 Precisión 2: 2% o ±10 ppb de HOCl, lo que sea mayor a pH <8 Intervalo de calibración: 2 meses Método de calibración: Calibración a cero: eléctrica (automática) o con agua decolorada Calibración: Comparación del método de laboratorio con la muestra del proceso Calibración de pH: Uno o dos puntos utilizando estándares</p>		2.508,06

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

o comparación del método de laboratorio con la muestra del proceso
 Descripción : 9184sc Sensor amperométrico de cloro libre total
 Dimensiones: Ancho: 6.1 in
 Clasificación de la caja: IP66 / NEMA 4X
 Flujo: 14 L/h (200 - 250 mL/min) autorregulado por el flujo a través de la célula
 Interferencias: No hay interferencia de cloraminas. El dióxido de cloro y el ozono interfieren en la medición.
 Límite inferior de detección (LOD): 0,005 mg/L de HOCl
 Intervalo de mantenimiento:
 Célula de medición: 6 meses para la membrana y el electrolito para una aplicación típica
 pH: 1 - 1,5 años para una aplicación típica
 Intervalo de medición: Continuo
 Principio de medición: Amperométrico/Membrana (electrodo, membrana, electrolito)
 Montaje: Superficie plana y vertical (panel, soporte, etc.)
 Rango de temperatura de funcionamiento: 0 - 45 °C
 Parámetros: Cloro libre total: Suma de ácido hipocloroso, hipoclorito y cloro libre
 Rango de pH: 4 - 8 pH, unidad de acidificación disponible para pH >8
 Rango de presión: 0,1 - 2 bar en la célula de flujo
 Rango: 0 - 20 mg/L de HOCl
 Humedad relativa: 0 - 90 % sin condensación
 Tiempo de respuesta: 90 % en menos de 90 segundos
 Entrada de muestras: Diámetro exterior de 0,25
 Salida de muestras: 0,5 " de diámetro interior
 Temperatura de la muestra: 2 - 45 °C
 Desviación estándar: 0.7 %
 Condiciones de almacenamiento: -20 - 60 °C
 Compensación de temperatura:
 Automática sobre el rango de temperatura de la muestra
 Peso: 6,5 kg

DOS MIL QUINIENTOS OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

0433 INNISBTRBZ2 ud UD Medidor de turbidez. Servicio: equipo para medición de turbidez.- Características: - Marca: ABB o similar.- Modelo: 4670/214. - Sistema de medida: Luz dispersa a 90°. - Sonda Nefelométrica. Montaje en línea. - Con sistema de limpieza automática y programable de la sonda de medida. - Unidad electrónica programable. Rango programable entre 0-1 y 0-30 NTU. - Indicación digital. - Salida: 4-20 mA. - Alarmas: 2 relés (puntos de consigna programables). Alimentación: 110 a 240 V, 50/60 Hz. Con autodiagnóstico. Montaje en pared. Protección IP-66. Con 5 metros de cable. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

TRES MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0434 INNISTEORP ud UD Medidor de potencial Redox. Servicio: Medida de Redox en agua. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: DRD1R5.99. - Rango de medida (mV): -1500...1500. - Temperatura de muestra (°C): -5...70. - Presión máxima (bar): 6,9. - Peso (g): 320. - Material de la sonda: RYTON. - Incluye set de montaje. Material del electrodo: Platino u oro, según código, con sistema de referencia mediante electrodo de pH interno y puente salino. Material de la sonda: RYTON o PEEK según código. Cuerpo de sonda: Convertible o de inserción según código. Rango de me-

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p> dida: -1500 mV a +1500 mV. Temperatura de muestra: -5°C a 70°C para montaje en bypass, 0°C a 50°C para montaje en inmersión. Tiempo de respuesta: ORP < 5s. Temperatura < 2 min. Autodiagnóstico Control de impedancia del electrodo de medida y referencia. Longitud del cable: 10 m (admite prolongación mediante cables de extensión). Medida de temperatura: Sensor NTC. Protección: IP68. Calibración: Proceso o solución estándar. Presión: Máx. 6,9 bar. Montaje: Convertible rosca 1" NPT en ambos extremos. Inserción rosca 1" NPT en extremo posterior. Dimensiones (aprox.): D x L 35,4 mm x 271,3 mm. Peso: Aprox. 320 g. Gateway: Gateway interno para conexión a controlador SC. - Incluye Pértiga en PVC para montaje en inmersión. Longitud 2 m diámetro 40mm. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMRED01. </p>	MIL SETECIENTOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0435	INNISTPREDF1 1.998,09	ud	UD Transmisor de presión diferencial 0-6 bar para nivel en deposito a presión SS316	MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0436	INNISTPREDF2 1.016,25	ud	Ud Medidor de presión diferencial. Servicio: Medida de presión. Características: - Marca: ABB o similar. - Rango de medida (kPa): 6...600. - Material: AISI 316L. - Incluye salida 4..20 mA.	MIL DIECISÉIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0437	INNISTTPRE2	ud	UD Transmisor de presión 0-100 bar. Hastelloy C	SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	787,96
0438	INNITER01	ud	<p> Suministro y montaje de termostato electrónico con display con las siguientes características: - Diámetro de sonda 6.0 mm - Rango: -20 a +150 °C - Material: Acero inoxidable AISI 316 - Conexión a proceso: 1/2 NPT Incluyendo: - 2x contacto de alarma PNP - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado. </p>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	359,44
0439	INNITNH01	ud	<p> Ud Sensor de nivel hidrostático . Marca: VEGA o similar. Modelo: Vegabar 81: - Transmisor de presión bridado con diafragma. - Temperatura del medio admisible: -10 a +50 °C - Exactitud: ±0,5% del fondo de escala - Tensión de alimentación 24 Vcc - Protección contra ingresos: IP68 </p>		1.598,47

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			- Material: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa) AISI 316. - Conexión a proceso: G 1/2 - Señal de salida 4-20 mA+ HART, 2-hilos Incluyendo: - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0440	INNLUMINI01	Ud	Se realizarán cálculos lumínicos del interior y exterior de la IDAM y de la Captación, tanto de la iluminación normal como la de emergencia	CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS	5.625,00
0441	INNMCOAACS1 1.704,29	Ud	UD Secador frigorífico.Servicio: Red de aire de servicio.Características:- Marca: COMPAIR o similar.- Modelo: F0006H.- FAD (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.- Temperatura entrada aire comprimido (°C): 35.- Temperatura máxima entrada (°C): 60.- Punto de rocío a presión de trabajo (°C): +3.- Potencia consumida (kW): 0,17.- Tensión (V): 230.- Diámetro salida condensados (mm): 13.- Refrigerante: R134A.- Peso total (kg): 20.	MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0442	INNMCOARP2	Ud	UD Compresor de pistón. Servicio: Red de aire de servicio.Características:- Marca: COMPAIR o similar.- FAD (l/min) a 7 bar: 650.- Presión máxima: 10 bar. Potencia (kW): 4,0.- Velocidad (rpm): 1.460.- Temperatura descarga aire sobre temperatura ambiente (°C): < 8.- Dimensiones (mm): 470 x 680 x 1.050.- Peso (kg): 152.- Refrigerador incorporado.	SIETE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7.554,79
0443	INNMRACF1P	Ud	UD Filtro coalescente para partículas.Servicio: Red de aire de servicio.Características:- Marca: COMPAIR.- Modelo: CF-0006-B.- Caudal aire (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.- Presión máxima: 10 bar. Retención partículas: 1 micra.-Retención aceite (mg/m3): 0,5.- Incluye indicador de presión diferencial para alarma visual.- Incluye purga automática incorporada en carcasa.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	142,50
0444	INNMRACF2P	Ud	UD Filtro coalescente para partículas. Servicio: Red de aire de servicio. Características:- Marca: COMPAIR.- Modelo: CF-0006-C.- Caudal aire (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.-Presión máxima: 10 bar. Retención partículas: 0,01 micra.-Retención aceite (mg/m3): 0,01.- Incluye indicador de presión diferencial para alarma visual.- Incluye purga automática incorporada en carcasa.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	142,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0445	INNMTALL01	Ud	Banco metálico de 1800 X 700 mm y altura graduable entre 800 y 1000 mm, compuesto por encimera de madera, dos cajones y Patas con base con goma vulcanizada o anclada a suelo mediante piezas de anclajes incluidas, incluye barra reposa pies, refuerzo y bandeja inferior. incluido transporte y montaje	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1.271,25
0446	INNMTALL04	Ud	Soldador portatil gala MODELO COMPACT 2500 o similar, para soldadura tipo MIG/MAG de características: - Tensión: 3 Ph (400 V) - Potencia absorbida máxima 6,8 kva - Intensidad de soldadura: - Factor de marcha 35%: 250 A - Factor de marcha 60%: 190 A	MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.368,75
0447	INNMTALL07	ud	Estante clasificador 36x17x19, 4 cajas	VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26,64
0448	INNMTALL08	ud	Estante clasificador 36 x 17 x19, 6 cajas	VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	27,84
0449	INNMTALL09	ud	Multímetro digital, analizador de redes eléctricas y pinza amperimétrica: - Multímetro multifunción PCE-EM 886 o similar - Pinza amperimétrica PCE DC1 o similar. - Analizador dr redes - Medidor de potencia PCE 360 o similar.	MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	1.389,18
0450	INNMTALL13	ud	Generador Gasolina Maqver o similar, Motor Honda Gx270 9 cv, Alternador 5 Kw Monofasico - Motor Honda Gx270 9 cv 4 tiempos. - Alternador 5 kw - Chasis con simemblocks (antivibración) - Monofásico.	MIL ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.011,73
0451	INNMTALL14	ud	Generador Gasolina Maqver o similar, con Motor Honda Gx390 13 cv Potencia 7000w - Motor Honda Gx390 13 cv 4 tiempos. - Alternador 7 kw - Trifásico.	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1.351,13
0452	INNMTALL20	Ud	Taladro para brocas de diamante MAKITA DBM130 o similar, Características técnicas: Potencia absorbida (W): 1700 Capacidad máxima (mm): 132		568,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			R.P.M. en vacío: - 1ª velocidad 1000 - 2ª velocidad 2000 Incluido piezas y maletín de transporte.		
			Soporte de columna para taladro vertical con mordaza Wolfcraft 5023. Para taladrar superficies planas, materia- les redondos y barras. Características: Altura de trabajo max.: 330 mm. incluido transporte y montaje	QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0453	INNMTALL21	Ud	Taladro manual portátil	QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	571,25
0454	INNMTALL22	Ud	Ud. Juego de brocas con revestimiento de titanio de acero de alta velocidad de 170 piezas. RS Pro. Tipo: Brocas heli- coidales.	TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	361,35
0455	INNMTALL23	Ud	Ud. Kit extractor de silentblocks y rodamientos.	TRESCIENTOS CINCO EUROS	305,00
0456	INNMTALL24	Ud	Ud. Roscadora de carraca. Ángulo de carraca 22,5". Fija- ción segura con bloqueo.	SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	732,05
0457	INNMTALL27	Ud	Partida correspondiente a las herramientas para el taller, que incluye: Herramientas de trabajos: - Llaves Stillson. - Llaves fijas y tubo. - Llaves Allen. - Llaves estrella Plana. - Llaves de vaso con carraca. - Llaves ajustables. - Alicates, destornilladores y bridas. - Llave dinamométrica con cabezales. - Sierras de arco, serrucho, limas, tijeras, cuters,... - Tenazas, cizallas, morzada,... - Martillos, macetas y mazas. Herramientas auxiliares de trabajos: - Engrasadoras, Alargadores, ... Herramientas de medición: - Flexómetros, cinta métrica, calibres, termómetro,...	CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	4.233,70
0458	INNMTALL28	ud	Partida correspondiente a las herramientas de electricista de alta seguridad para el taller, que incluye: Equipos de protección individual: - Guantes y botas para trabajos eléctricos - Ropa de alta visibilidad para trabajos eléctricos. Equipos de protección individual: - Carles de advertencia de peligro eléctrico. Elementos aislantes: - Alfombras aislantes, plataforma aislante y pertigas salva- vidas. Herramientas de trabajos eléctricos:		1.352,73

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			- Destornilladores, Alicates, Cortantes, Pelacables, Pelamangueras y llaves ajustable y de vaso.	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0459	INNMTALL35	ud	Taquilla de melamina, color blanco; cuatro compartimentos y puertas macizas la altura total es de 1800 mm., la anchura de compartimento 300 mm.	TRESCIENTOS DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	316,74
0460	INNMTALL36	ud	Taquilla de melamina, color blanco; dos compartimentos y puertas macizas la altura total es de 1800 mm., la anchura de compartimento 300 mm.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	257,69
0461	INNMTALL37	ud	Taquilla entera metálica con puertas de dos cuerpos de 57x 48x177 cm.	DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	202,35
0462	INNMTALL38	ud	Estantería graduable formada por un soporte mural de cremallera de altura 2,50 m. en chapa esmaltada al fuego con 5 estantes que pueden colocarse en cualquier punto de la cremallera. Los estantes son también metálicos de dimensiones: 0,95x0,22 m.	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	146,25
0463	INNMTALL523	Ud	Equipo de instrumentos de medida compuesto por: -1 compas de punta -1 compas de interiores -1 compas de exteriores -1 reloj palpador -1 calibrador pie de rey en inox. -1 cuenta revoluciones portátil	MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	1.829,05
0464	INNMTALL524	Ud	Soldador para tuberías de plástico.	SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	731,63
0465	INSPRSW	Ut	Ud. Presostato (PSLL/PSH) . Marca: Lana sarrate o equivalente. Modelo: E1H-H250-P4 Presostato de membrana/pistón Rango ajustable: 0,8 a 17 bar Presión de prueba: 70 bar Material de las partes húmedas:: Aluminio anodizado/NBR Conexión de proceso: 1/4" NPT (H) Conexión eléctrica: PG13,5 1 Microinterruptor SPDT 10 A/250 VCA 0,5 A/24 VCC Temperatura del fluido de trabajo: -30 a +70°C Protección: IP65 Clasificación eléctrica: General Sello de diafragma con brida Junta de diafragma enrasada Conexión de proceso: brida DN25 PN10/40		604,74

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			Montaje en presostato (citado en el punto anterior) Material de la membrana: MONEL Material de la conexión de proceso: MONEL AISI 316L Temperatura de funcionamiento: -40 a +150 °C Precisión: +/- 0,5% en montaje directo	SEISCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0466	INST01	Ud	Instalación completa de hornacina de hormigón para alojar cuadro de BT para salidas de CT/CTI con fusibles de entrada a cuchillas y protección de contador, salida a punto de consumo.	DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	2.683,11
0467	LEGALIZACIÓN			CATORCE MIL QUINIENTOS EUROS	14.500,00
0468	LU45COV	UD	Visera de protección más placa de montaje en superficie Marca: Honeywell o similar. recomendada para el montaje en exterior para lectores LuminAXS	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	24,38
0469	LU4700BHONAUD		Lector de proximidad Marca: Honeywell o similar. LuminAXS MifareD OSDP Encriptado * Tecnología de lectura Mifare DESFire EV1 cifrado * 3 LEDs de estado * Función de adaptación automática de antena, también en metal * Zumbador integrado * Anillo LED configurable * IP65 * Alimentación 12VCC, consumo en espera <40 mA * Dimensiones 80,4 x 80x4 x 13,5 mm	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	164,31
0470	MPA1P	UD	Panel de control de accesos MPA1. Marca: Honeywell o similar. Control para 1 puertas / 2 lectores. Sistema Ciberseguro, totalmente encriptado AES128Bits desde la tarjeta hasta el software. Soporte para lectores OSDP estándar. Capacidad hasta 10.000 tarjetas y 25.000 eventos Configuración inicial por Bluetooth 3 modos de funcionamiento: -Totalmente autónomo sin software, configurado y gestionado desde su página Web. - Configurado y gestionado por la plataforma MAXPRO Cloud. - Configurado y administrado por el software WINPAK (aun no disponible) - Incorpora caja plástica, necesita alimentación eléctrica externa (12VDC o PoE).	CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	479,84
0471	NACOM01N	Ud	Suministro y colocación de cruceta de derivación en apoyo existente completamente instalada.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	225,78
0472	NACOM08N	M	Tendido, regulado y engrapado de Línea trifásica de conductor LA-56 con tren de tendido hasta 5.000KG, conforme a protocolo de compañía suministradora.	CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	5,61

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0473	NACOM17N	Ud	Apoyo metálico de 14 metros de altura y 2000 kg de esfuerzo, completamente montado e izado.	MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	1.707,40
0474	NACOM30N	Ud	Armado metálico recto tipo H3, completamente instalado.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	225,78
0475	NACOM32N	Ud	Red de tierras mediante picas de acero-cobreado de 2m de longitud y 16mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo.	OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	83,39
0476	NACOM33N	Ud	Red de tierras en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciada 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.	CIENTO CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	150,76
0477	NACOM34N	Ud	Suministro y colocación de placa de identificación y numeración de apoyo o seccionamiento.	DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,43
0478	NACOM35N1	Ud	Cadenas de amarre de composite.	SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	74,41
0479	NACOM36N1	Ud	Cadenas de suspensión de composite.	OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	82,10
0480	NAMAE08N	M	Circuito de conductor RZ1 4x1x25 mm ² Cu 0'6/1 kV completamente instalado y conexionado, incluso apertura y cierre de zanja de dimensiones 0,6x0,8 m. para canalización eléctrica, incluyendo placas de protección de conductores y cinta de señalización. Incluye tubos PE 160 mm para protección en cruces y hasta un 30% de demolición en roca.	CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	43,48
0481	NAMAZ01N	PA	Tasas y derechos de entronque emitidos por Endesa	TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	3.754,81
0482	NTCI17	Ud	Confección de puestas a tierras de herrajes en anillo formado por 4 picas. Se instalarán tantas picas de más como sea necesario para obtener un valor de puesta a tierra inferior a 20 ohmios. Apertura y cierre de zanja de 30 metros de longitud y dimensiones 0,8x0,4 incluida.	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	271,95
0483	NTCI18	Ud	Confección de puestas a tierras de neutro formado por 5 picas. Se instalarán tantas picas de más como sea necesario.		297,61

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			sario para obtener un valor de puesta a tierra inferior a 10 ohmios. Apertura y cierre de zanja de 30 metros de longitud y dimensiones 0,8x0,4 incluida.	DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0484	OC01010010	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55
0485	OC01010145	m2	Levantado de firme en calzada, de cualquier tipo o espesor, por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	11,71
0486	OC01010146	m	Levantado de valla de cerramiento perimetral, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte del material al vertedero y p.p. de costes indirectos.	OCHENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	85,04
0487	OC01010160N	m2	Levantado de solado por cualquier procedimiento incluso, medido sobre perfil.	DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	2,90
0488	OC01010161N	m2	Levantado de falso suelo técnico, medido sobre perfil	DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	2,90
0489	OC01010162N	Ud	Retirada y levantado de instalación eléctrica e iluminación mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.	QUINCE MIL EUROS	15.000,00
0490	OC01010163N	Ud	Retirada y levantado de instalación de fontanería, mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.	DIEZ MIL EUROS	10.000,00
0491	OC01010164N	Ud	Retirada y levantado de aparatos sanitarios, mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0492	OC01010165N	Ud	Retirada y /o readaptación de instalación de climatización, carga manual sobre camión o contenedor.	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0493	OC01010166N	Ud	Retirada y /o readaptación de instalación de telecomunicaciones, carga manual sobre camión o contenedor.	TRES MIL QUINIENTOS EUROS	3.500,00
0494	OC01010167N	Ud	Retirada y adaptación de red de saneamiento horizontal, carga manual sobre camión o contenedor.		7.500,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SIETE MIL QUINIENTOS EUROS	
0495	OC01010168N	Ud	Retirada y/o readaptación de instalación de protección contra incendios y señalización, carga manual sobre camión o contenedor.		2.500,00
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
0496	OC01010169N	m2	Retirada para posterior sustitución de falso techo modular, situado a una altura menor de 4m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.		6,44
				SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0497	OC01010170	m ²	Desmontaje y retirada de carpintería metálica, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.		10,94
				DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0498	OC01010170N	Ud	Desmontaje de grifería en aparatos sanitarios por medios manuales		2.500,00
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
0499	OC01010180	m ²	Desmontaje y retirada de carpintería madera, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.		18,65
				DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0500	OC01010185	kg	Desmontaje y retirada de estructura de acero, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.		1,90
				UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0501	OC01010185N	Ud	Desmontaje losas prefabricadas de hormigón 1,0x1,0x6,0 y traslado y gestión por gestor autorizado.		141,88
				CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0502	OC01010186N	Ud	Inspección por buzos y reparación con medios auxiliares de agotamiento de pozo para captación de agua de 10 m de profundidad como máximo y diámetro 550 mm sin revestimiento.		12.672,99
				DOCE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0503	OC01010315	m3	Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.		61,67
				SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0504	OC01010315N	m2		SETENTA Y CUATRO EUROS	74,00
0505	OC01010354N	m3	Picado muro de hormigón armado, con compresor, incluso retirada de sobrantes, medido sobre perfil.	DOSCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	208,62
0506	OC01010360	m²	Demolición muro de fabrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	40,84
0507	OC01020010	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	3,05
0508	OC01020130	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	12,08
0509	OC01027777N	m2	Limpieza de muro de hormigón, mediante la aplicación sobre la superficie de lanza de agua a presión fría, caliente o vapor de agua, y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso. Se comenzará por las partes altas linealmente, aplicando el tratamiento por franjas horizontales completas de 2-4 m. de altura, limpiando con agua abundante los detritus que se acumulen en las zonas inferiores, afectando a todos los elementos salientes, considerando un grado de dificultad normal.	QUINCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	15,31
0510	OC01030010	m3	Arena silícea para asiento de tuberías, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación medido sobre perfil.	VEINTIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	28,15
0511	OC01030050	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	8,20
0512	OC01030070	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,53

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0513	OC01030120	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	5,40
0514	OC01070130	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	15,94
0515	OC07010010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	83,32
0516	OC07010031	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	93,83
0517	OC07020110	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	111,71
0518	OC07020240	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	108,53
0519	OC07020250	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	119,32
0520	OC07020260	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	CIENTO DIECISÉIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	116,02

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0521	OC07030110N	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	CIENTO VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	120,09
0522	OC07030120N	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	CIENTO VEINTISÉIS EUROS con UN CÉNTIMOS	126,01
0523	OC07030130N	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	CIENTO VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	121,38
0524	OC07110010	m2	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,54
0525	OC07110110	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	33,07
0526	OC07110210	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	35,46
0527	OC07110230	m2	Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	34,14
0528	OC07210110	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	1,11
0529	OC07210210	kg	Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadu-		2,47

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			ra, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0530	OC07310020	m	Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,62
0531	OC07310030	m	Sellado estanco de junta mediante suministro y colocación de perfil hidroexpansivo acrílico, de sección 20 x 10 mm, pegado mediante masilla de poliuretano selladora hidroexpansiva, incluyendo preparación y limpieza de la superficie, y regularización de irregularidades en la misma mediante la masilla.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,56
0532	OC07310105	m2	Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m2), totalmente terminada.	NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,69
0533	OC08010020	m2	Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.	NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	91,84
0534	OC08010030N	MI	Escalera recta, de madera, fijada mecánicamente a la estructura, acabada con barniz sintético.	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	141,85
0535	OC08010031N	Ud	Escalera escamoteable de acero lacado, de 3 tramos, para salvar una altura entre plantas de 220 a 280 cm y para un hueco de 120x60 cm.	QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	512,52
0536	OC08010032N		Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 4 paradas, 630 kg de carga nominal, con capacidad para 8 personas, nivel alto de acabado en cabina de 1100x1400x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable de 800x2000 mm.	DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	19.298,17
0537	OC08010040	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo raspado de los óxidos y lim-		123,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			pieza manual. Totalmente colocada.	CIENTO VEINTITRÉS EUROS	
0538	OC08010050	m	Metro lineal de escalera metálica de pates con protección formada por tubos redondos soldados, incluso anclajes, imprimación de minio y dos manos de esmalte sintético, totalmente colocado	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	133,97
0539	OC08010060	ud	Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,59
0540	OC08010215	m2	Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	127,84
0541	OC08011107	m2	Rejilla moldeada tipo trámex ciego de acabado diamantado, a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible, con patrón de malla de 38 x 38 mm, de 30 mm de canto, incluyendo parte proporcional de perfilería estructural, piezas de montante para soporte, clips de anclado y tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO totalmente montado.	DOSCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	222,19
0542	OC08011109	m	Escalera de peldaños de 1 m de ancho libre, construida a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible y compuesta por perfilería estructural, perfilería para montantes y zancas para peldaños, peldaños tipo trámex antideslizante de 38 x 38 mm y 38 mm de canto, clips de anclado, casquillos de anclaje para barandilla, y doble barandilla de mínimo 1 m de altura, con pasamanos, mástiles y larguero intermedio construidos en aluminio tubular de 50 mm de diámetro y 2 mm de espesor, incluyendo tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO y rodapié de 120 mm y piezas de unión para largueros y mástiles en PRFV. Según ET-EMPS01.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	448,07
0543	OC08020050N	m2	Cubierta desmontable prefabricada de homrigón, canto 20 cm, en piezas de 120 cm. de ancho, con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-35/P/20/I, incluso parte proporcional de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según normativa vigente	SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	66,28
0544	OC08020085	m2	Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm., formado por doble nervio in situ de ancho de 24 cm. de hormigón, separados 84 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 60x20x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/I, elaborado en central, c/armadura (5,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y		55,35

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			CTE-SE-AE.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0545	OC08020110	m2	Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	27,20
0546	OC08020130	m2	. Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.	VEINTIDÓS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	22,60
0547	OC08020376N	m2	Impermeabilización, en paramentos verticales y horizontales, mediante placas rígidas de PVC de 4 mm de grosor, montadas sobre sobre listones de anclaje y soldadas por extrusión.	SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	75,72
0548	OC08020410	m	Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	69,17
0549	OC08030010	m2	Picado de entre 2 y 4 cm, enfoscado fratasado y enlucido bruñido con mortero de 450 Kg de cemento (CEM-II/A-P/32,5) y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general, según normalización de elementos constructivos para obras de Conservación.	DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS	10,08
0550	OC08030110	m2	Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	VEINTICINCO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	25,23
0551	OC08030120	m2	Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales con pasta de yeso Y-25 F, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación.	CUATRO EUROS	4,00
0552	OC08030121N	m2	Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación	TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,84

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0553	OC08030122N	ml	Revestimiento de pilar con madera.	CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	102,35
0554	OC08030140	m2	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm de primera calidad, recibido con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales, lechada de cemento blanco y medios auxiliares para su ejecución.	TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	31,62
0555	OC08030210	m2	Solado con piezas de gres, color liso de 20x20 cm recibidas con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares para su ejecución.	CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	43,82
0556	OC08030220	m2	Pavimento con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm pulido en obra, color a elegir tomado con mortero (M-250) de cemento CEM-I/32,5, incluso nivelado de arena y mortero, corte de piezas, enlechado con pasta de cemento, pulido y limpieza.	CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	40,51
0557	OC08030230	m2	Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	41,18
0558	OC08030240	m2	Pavimento elevado y registrable, compuesto por baldosas de medidas 600x600 mm. de lado y 35 mm. de espesor; el alma interior es de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas que le confiere la mayor resistencia a las cargas y con nervio de refuerzo perimetral, confiriéndole una gran resistencia a cargas estáticas y dinámicas alcanzando una Carga Repartida mínima de 41,00 kN/m ² ; con parte superior de acero liso de 0,9 mm de iguales características que el anterior y unidas ambas por 136 puntos de soldadura entre los puentes de contacto. Con tratamiento final de pintura especial al horno anticorrosión. Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es A1FL. Con revestimiento superior de pavimento vinílico heterogéneo de espesor 2,5 mm. total y 0,7 mm. de capa de uso transparente, de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, cumpliendo normas de la UEATC la clasificación de uso Industrial Intenso y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del grupo T, y tratado en fábrica con protección PVT incluso terminación de resina de poliuretano y garantía contra el desgaste de 10 años, color a elegir. Las baldosas irán apoyadas sobre pedestales de acero zincado y varilla de métrica de 18 mm., que permitirán regulaciones de +/- 20 mm. La altura final del suelo elevado será de 75 a 650 mm. de solera base a superficie de uso de la baldosa. Para el arriostamiento lateral de pedestales se utilizarán perfiles rectangulares de acero galvanizado atornillados a la cabeza del pedestal. Incluso vento-		102,10

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			sa de registro, medida la superficie terminada.	CIENTO DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0559	OC08030251N	m2	Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre cerrajería interior de acero	TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	3,19
0560	OC08030252N	m2	Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre barandilla interior con entrepaño de barrotes, de acero	DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	16,37
0561	OC08030310	m2	Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,52
0562	OC08030311N	m2	Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,43
0563	OC08030320	m2	Pintura plástica en paramentos exteriores verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,52
0564	OC08030420	m2	Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	39,23
0565	OC08040020	m2	Carpintería de madera en puertas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	CIENTO SESENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	160,17
0566	OC08040020N	ud	Puerta de seguridad corredera de tres hojas. Totalmente terminada.	OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS	839,00
0567	OC08040050	m2	Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristalerías, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada.		151,63

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0568	OC08040110	m2	M2. Suministro y colocación de mampara formada por perfiles de aluminio anodizado en bronce u otro color, de 13 milímetros para acristalar y panelado inferior de formica y aislamiento fónico, incluso herrajes de colgar, junquillos, grapas de fijación y costes indirectos.		166,84
				CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0569	OC08040111N	ud	Puerta para mampara, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.		412,88
				CUATROCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0570	OC08050210	m2	Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.		31,45
				TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0571	OC08050300	m ²	Puerta enrollable lamas metálicas para exteriores de edificaciones, formada por cerco, bastidor y guías laterales de chapa de acero galvanizado, construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, transmisión superior realizada en tubo de acero, poleas, portamuelles y muelles de contrapeso, cerradura de ataque lateral y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería).		298,05
				DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0572	OC08060120	m2	M2. Lucernario de aluminio a "1 agua" SK-60 con cuatro canales para ventilación y drenaje, juntas EPDM, tornillería de acero inoxidable, vidrio 6/12/3+3, i/recibido y p.p. de costes indirectos.		380,57
				TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0573	OC08060150	m2	Cubierta invertida transitable constituida por: capa de arcilla expandida en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento y arena de río M-10, de 2 cm. de espesor; imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún elastómero, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete; lámina geotextil de 150 g/m2.; aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50 mm.; lámina geotextil de 200 g/m2. Incluso extendido de una capa de 5 cm. de grava de canto rodado. Cumple la norma UNE-104-402/96 según membrana PA-8. Cumple con los requisitos del C.T.E. Cumple con el Catálogo de Elementos Constructivos del IETcc según membrana bicapa.		52,53
				CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0574	OC08060190	m2	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	35,82
0575	OC08060190N	m2	Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	35,82
0576	OC08060191N	m	Viga de canto variable prefabricada de hormigón armado, longitud hasta 18 m, altura en el punto medio de 200 cm y pendiente hacia los extremos del 10 %, sección formada por alma de 9 cm, alas de 36 cm con espesor de 8 cm la superior y 10 cm la inferior, y sección de alma de 22 cm en la zona de apoyo, colocada con ayuda de grúa automovil para montaje y apeos necesarios. Según EHE-08 y CTE. Medición según desarrollo real de vigas. Viga prefabricada con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	167,33
0577	OC08060192N	m	Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 32 cm sección I, ancho de alma 9,40 cm, con alvéolo interior de 3x17,70 cm, longitud mayor de 10 m, i/transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE-08 y CTE. Medición según desarrollo real de vigas. Correa prefabricada con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	66,45
0578	OC08060193N	m2	Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	12,40
0579	OC08070010	Ud	Lavabo pedestal de 70x55 cm de porcelana vitrificada color blanco, incluso grifería e instalación.	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	236,71

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0580	OC08070011N	Ud	Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 260x80 mm. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	309,05
0581	OC08070012N	Ud	Silla basculante con ruedas, brazos y cuerpo de la silla tapizados en tela de loneta gruesa en distintos colores. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 1335.	SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	68,64
0582	OC08070013N	Ud	Butaca de una plaza tapizada en tela, de 76x76x70 cm	CIENTO QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	115,02
0583	OC08070014N	Ud	Taquilla entera metálica con dos puertas de 33x46x178 cm.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	151,40
0584	OC08070015N	Ud	Banco de madera de 2.65 m	CIENTO ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	111,14
0585	OC08070016N	Ud	Mesa de dirección de nivel superior con acabado en madera, equipada con tres cajones y un ala, Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	677,93
0586	OC08070017N	Ud	Dual-plate, Flangeless Wafer Check Valve Class ASME 150 DN 400	TRESCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	306,88
0587	OC08070020	Ud	Ducha completa de 70x70 cm de porcelana vitrificada color blanco, incluso grifería e instalación.	DOSCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	213,76
0588	OC08070030	Ud	Inodoro de 50x40x40 cm de porcelana vitrificada color blanco, con depósito de descarga bajo, incluso mecanismo, asiento e instalación.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	225,59
0589	OC08070040	Ud	Urinario de porcelana vitrificada color blanco c/ fluxor, incluso instalación.	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	277,71

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0590	OC08070040N	Ud	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.	TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	368,78
0591	OC08070041N	Ud	Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	367,60
0592	OC08070042N	Ud	Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.	OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	88,94
0593	OC08070043N	Ud	Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	258,57
0594	OC08070044N	Ud	Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de ABS blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	29,61
0595	OC08070045N	Ud	Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	48,58
0596	OC08070046N	Ud	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	65,65
0597	OC08070081	Ud	Instalaciones de agua para aseo / vestuario hasta 35 m2 de superficie, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.	OCHOCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	808,21
0598	OC08070081N	Ud	Instalaciones de agua para laboratorio, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.		808,21

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				OCHOCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
0599	OC08070082	Ud	Instalaciones de aguas grises y negras para aseo / vestuario hasta 35 m2 de superficie, incluye tuberías de PVC y sifones instaladas pared y suelos, hasta 10 elementos.	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	364,40
0600	OC08070082N	Ud	Instalaciones de agua para comedor, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.	OCHOCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	808,21
0601	OC09012030	m3	Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.	VEINTIÚN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	21,28
0602	OC09020050	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,64
0603	OC09020220	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, de 21x21 cm, en aceras, formada por cuatro pastillas de 10x10 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,77
0604	OC09032010	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,56
0605	OC09032011	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
0606	OC09033016	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	48,02

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0607	OC09068050	m2	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.	DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	2,04
0608	OC09080010N	m	Vallado de parcela sobre muro de fábrica con pilastras intermedias, formado por verja compuesta de barrotes horizontales de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm fijados con tornillos a las pilastras intermedias, barrotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm de 2 m de altura y postes del mismo material empotrados en muros de fábrica. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes.	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	243,67
0609	OC09080110	m	Suministro e instalación de cerramiento de altura 2 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x2 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.	SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	65,83
0610	OC1100026	m	Pantalla acústica ACH de 80 mm de espesor, fonoabsorbente, certificada como A4-B3, según las normas EN-1793-1 y EN-1793-2, respectivamente. Marcado CE s/Norma UNE-EN 14388. Colocada sobre perfiles HEB, incluso p.p. de cimentación realizada con hormigón HA-25/P/40/Ila, accesorios y remates. Totalmente instalada.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	84,26
0611	OC1100027	m2	Cerramiento provisional de protección durante demoliciones realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,85
0612	OC12000100	m3	Gestión interna de RCD'S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,69
0613	OC12000110	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD'S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), así como los medios auxiliares necesarios.	UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	1,08
0614	OC12000160	m3	Gestión interna de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,96

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0615	OC12000170	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.	DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	10,14
0616	OC12000200	m3	Gestión interna de RCD`S tipo II, "maderas" (17 02 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,95
0617	OC12000210	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "maderas" (17 02 01), así como los medios auxiliares necesarios.	NUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	9,23
0618	OC12000220	m3	Gestión interna de RCD`S tipo II, "plásticos" (17 02 03), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,95
0619	OC12000230	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "plásticos" (17 02 03), así como los medios auxiliares necesarios.	NUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	9,23
0620	OC12000251	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.	DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	10,14
0621	OC12000252	m3	Gestión interna de RCD`S tipo II, "betunes" (17 03 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,38
0622	OC12000280	m3	Gestión interna de RCD`S tipo II, "metales" (17 04 05), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,96
0623	OC12000290	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.	SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	7,07
0624	OC12000320	m3	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.	VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	26,63
0625	OC12000330	m3	Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.		82,67

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0626	OC12000340	ud	Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un enchado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con malla de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de pvc, que se conectará con un tubo de pvc (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. el precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo abc, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	DOS MIL QUINIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2.507,78
0627	OC12000350	m3	Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,49
0628	OC12000370	m3	Pago de canon por descarga a vertedero, de residuos peligrosos.	DOCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	12,21
0629	OC12000380	m3	Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones, tierras y piedras limpias, medido sobre perfil.	TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	3,18
0630	OC12000430	ud	Excavación en el terreno realizada a través de una máquina, con objeto de que el lavado de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra. Para ello se deberá dotar al vaciado del terreno de una lámina de plástico. El precio incluye la señalización de la zona con una cinta de balizamiento y un cartel de aviso.	DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	230,05
0631	OC12000470	m3	Gestión interna de RCD'S tipo II, "residuos mezclados de construcción" (17 09 04), incluido alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,98

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0632	OC1200480	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "residuos mezclados de construcción" (17 09 04), así como los medios auxiliares necesarios.	SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,49
0633	OC1200080	m3	Gestión interna de RCD'S tipo II, "embalajes de papel y cartón" (15 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1,04
0634	OC1200090	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD'S tipo II, "embalajes de papel y cartón" (15 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.	UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	1,08
0635	OCAEFIC	d	Realización de inspecciones, iniciales y posteriores tras correcciones, de las retículas de iluminación junto informe, todo ello realizado por un Organismo de Control Autorizado, tal como se indica en el PPTP del proyecto. Se estima una partida alzada de 3 jornadas para obtener el informe favorable.	MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS	1.710,00
0636	OCAREBT	d	Realización de inspección general de la instalación de alumbrado junto informe, todo ello realizado por un Organismo de Control Autorizado, tal como se indica en el PPTP del proyecto. Se estima una partida alzada de 5 jornadas para obtener el informe favorable.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	355,00
0637	OCB125	ud	Bastidor de 84 tubos: Material :-acero S-275-JR para estructuras (La calidad del acero laminado S-275-JR para estructuras espaciales con perfiles laminados HEB, HEA, IPN, IPE, UPN, L y T, (i / p) nodos y asiento, dos capas de primer rojo alambre y capa, completamente Montado y colocado.) :	CUARENTA MIL QUINIENTOS EUROS	40.500,00
0638	OCB250	ud	Bastidor de 168 tubos: Material :-acero S-275-JR para estructuras (La calidad del acero laminado S-275-JR para estructuras espaciales con perfiles laminados HEB, HEA, IPN, IPE, UPN, L y T, (i / p) nodos y asiento, dos capas de primer rojo alambre y capa, completamente Montado y colocado.)	OCHENTA Y UN MIL EUROS	81.000,00
0639	OCBR007	ud	UD Bastidor de sistema de intercambio de presión Formado por perfiles laminados pintados con pintura epóxica, material resistente a la corrosión ambiente y por agua de mar. PX por línea: 9 ud. Construido en acero S275JR.	DOS MIL SETENTA EUROS	2.070,00
0640	OCBR013	ud	UD Bastidor de sistema de intercambio de presión Formado por perfiles laminados pintados con pintura epóxi-		4.140,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			ca, material resistente a la corrosión ambiente y por agua de mar. PX por línea: 17 ud. Construido en acero S275JR.	CUATRO MIL CIENTO CUARENTA EUROS	
0641	ODPEV28N38	UD	Tarjeta Marca: Honeywell o similar. Mifare Desfire EV2 8k 56bit para lectores LuminAXS	CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,96
0642	PEM	Ud	Realización de la puesta en marcha, así como instrucción a la Propiedad de la instalación realizada.	MIL DOSCIENTOS EUROS	1.200,00
0643	PNEICNTB01	ud	Ud Base de controlador multiparamétrico. Servicio: Comunicación de sondas. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: SC200. - Número de sondas máximas (ud): 1. - Rango de temperatura de operación (°C): -20...60. - Tensión de alimentación (Vac): 100-240. - Peso aproximado (kg): 1,7. - Dimensiones (mm): 144x144x181. - Grado de protección: IP65. - Comunicación: Modbus (RS485) / Profibus DP / Módem GSM/GPRS / Puerto de servicio Ethernet RJ45. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBCN03.	MIL SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1.776,25
0644	PNEICNTB04	ud	Ud Base de controlador multiparamétrico. Servicio: Comunicación de sondas. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: SC1000. - Número de sondas máximas (ud): 4. - Rango de temperatura de operación (°C): -20...55. - Tensión de alimentación (Vac): 100-240. - Peso aproximado (kg): 6,5. - Dimensiones (mm): 150x315x250. - Grado de protección: IP65. - Comunicación: Modbus (RS485) / Profibus DP / Módem GSM/GPRS / Puerto de servicio Ethernet RJ45. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBCN02.	DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.758,75
0645	PNEINVIBY01	ud	Ud Interruptor de nivel. Servicio: Alarma de alto/bajo nivel. Características: - Marca: KROHNE o similar. - Modelo: T15E-05. - Tipo: flotador. - Temperatura máxima (°C): 60. - Grado de protección: IP 68. - Tensión de alimentación (Vca): 250. - Material del flotador: ABS. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBYN01.	CIENTO CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	104,29
0646	PNEINVMNU01	ud	Ud Medidor de nivel ultrasónico. Servicio: Medida de nivel en continuo. Características: - Marca: MATELCO o similar. - Modelo: Microflex-D. - Tipo de medida: ultrasonidos sin contacto con el proceso. - Rango de medida (m): 025..8. -		807,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	
		<p>Grado de protección: IP67. - Señal de salida (mA): 4..20. - Tensión de alimentación (Vdc): 7-28. - Precisión (%): 0,5. - Material del sensor: PVDF.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EISNU01.</p>	OCHOCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS		
0647	PNEIPRSCN01	ud	<p>Ud Sonda de conductividad. Servicio: Medida de parámetros en continuo. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: 3798-S sc. - Tipo de medida: inductiva, sin contacto entre electrodos y muestra. - Rango de medida: 250 microS/cm...2,5 S/cm - Tiempo de respuesta (s): 15. - Tiempo de respuesta para la temperatura (min): 2. - Señal de salida (mA): 4..20. - Grado de protección: IP68. - Material de la sonda: cuerpo en acero inoxidable, sensor en PEEK. - Incluye set de montaje con pértiga en PVC para montaje en inmersión de 2 metros de longitud y demás accesorios.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EISCN01.</p>	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1.441,25
0648	PNEIPRSPH01	ud	<p>Ud Sonda de pH/temperatura. Servicio: Medida de parámetros en continuo. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: pH 8350. - Tipo de medida: diferencial, basada en un segundo electrodo interno. - Rango de medida (pH): 0..14 - Exactitud (pH): 0,05. - Temperatura máxima (°C): 110. - Señal de salida (mA): 4..20. - Sensor de temperatura: Pt100. - Incluye set de montaje con pértiga en PVC para montaje en inmersión de 2 metros de longitud y demás accesorios.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EISPH01.</p>	SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	776,38
0649	PNEITBCEM250	ud	<p>UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS	2.290,00
0650	PNEITBCEM300	ud	<p>UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de</p>		2.715,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		<p>caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	DOS MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS	
0651	PNEITBCEM301	ud	UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de	2.387,00
		<p>caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS	
0652	PNEITBCEM400	ud	UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de	3.146,25
		<p>caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	TRES MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0653	PNEITBCEM800	ud	UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de	5.465,00
		<p>caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimenta-</p>		

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>ción (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS	
0654	PNEITBCEM900 6.715,00	ud	<p>UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SA-RRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertidor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4...20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	SEIS MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS	
0655	PNEITBTPR01	ud	<p>UD Transmisor de presión. Servicio: Medida de presión. Características: - Marca: SIEMENS o similar. - Modelo: Sitrans P Serie Z 7MF1562. - Procedimiento de medida: Piezorresistivo para presión inferior a 1 bar. - Precisión (%): 0,25 del fondo de escala. - Material de la membrana de medida: acero inoxidable AISI 316Ti, para presión inferior a 1 bar, cerámica para presión igual o superior a 1 bar. - Material de la conexión al proceso y la carcasa: acero inoxidable AISI 316Ti. - Temperaturas extremas del fluido (°C): -30 a +120. - Protección ambiental: IP 65. - Margen de medida (bar): 0 a 16. - Límite de sobrecarga (bar): 32. - Señal de salida (mA): 4 a 20. - Conexión: A dos hilos. - Alimentación eléctrica (V.c.c.): 10 a 36.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EITRP01.</p>	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	149,46
0656	PNEITBTTR02	ud	<p>UD Transmisor de temperatura sumergido. Servicio: Medición de temperatura en continuo. Características: - Marca: ENDRESS-HAUSER o similar. - SUMERGIDA. Pertiga y accesorios. Material del sensor Titanium, hastelloy C276. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EITRT02.</p>	SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	628,65
0657	PNEMPRMAN1	Ud	<p>UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: acero</p>		49,12

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			inoxidable AISI 316. - Aguja: aleación de aluminio. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMN1.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0658	PNEMPRMAN2Ud	UD	Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: MONEL. - Aguja: aleación de aluminio. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMN2	CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	105,55
0659	PNG02A060	ud	Transporte y gestión de residuos de chatarra, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), incluidos peligrosos, en gestor autorizado.	QUINIENTOS OCHENTA MIL EUROS	580.000,00
0660	PROY-LEG	Ud	Realización de proyecto eléctrico visado por Colegio correspondiente,	TRES MIL QUINIENTOS EUROS	3.500,00
0661	PTM01	ud	Paneles de toma de muestras.	CATORCE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	14.231,25
0662	PTM02	ud	Paneles de toma de muestras.	NUEVE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	9.250,31
0663	REDPC2	Ud	Estudios previos. Topografía y geotecnia	VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS	24.633,00
0664	RTE001S	UD	Pulsador Salida. Marca: Honeywell o similar. Medidas 85 x 85mm	DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	17,19
0665	SSEXTINT	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	175,88
0666	SYS	Ud	Partida para eguridad y salud en la obra de acuerdo con el estudio adjuntado en el Anejo 13. Seguridad y salud.		266.693,10

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0667	TRAN01	Ud	Transformador en baño de aceite de potencia 400 kVA, 15.000 V +/- 2,5 +/- 5 + 10%/420 V.	VEINTIDÓS MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	22.205,08
0668	TSP1R	UD	CERRADERO NORMAL ALIMENTADA. MONITORIZADA. PESTILLO AJUST. 12 VCC Marca: Honeywell o similar. •Cerradero normalmente alimentado, simétrico reversible, compacto, pestillo regulable •Incluye chapa armadura corta T1 y varistor •Contacto de monitorización de estado •Puertas de apertura tanto derecha como izquierda •Alimentación 12Vcc 200mA •Dimensiones 75x20,5x28mm •Garantía 24 meses	VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,75
0669	TUB1	Ud	Tubería PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Llegada de agua dulce para el lavado de las bombas de agua de mar. - Longitud: 30 m.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	149,66
0670	TUB2	Ud	Tubería A°C Ø 15 mm Servicio: Llegada de aire a armario de electroválvulas. - Longitud: 4 m.	CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	46,56
0671	U08040040	m2	Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco.	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	181,80
0672	U09067040	m2	Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas tipo rústico-natural, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	31,81
0673	U10080030N	ud	Suministro e instalación de sistema de megafonía comple-		16.586,36

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			to con todos los elementos necesarios como: etapas amplificadoras, procesadores de audio, altavoces, pupitre microfónico, detectores volumétricos, licencias, puestos de operador, cableados, canalizaciones; incluso p/p de pequeño material y accesorios, puesta en marcha, configuración y legalización. Totalmente instalado y funcionando.	DIECISÉIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0674	U10080050N	ud	Suministro e instalación de red de telefonía de usuario completo con todos los elementos necesarios como: rosetas de telefonía, armario de registro principal, PTR, cableado, canalizaciones; incluso p/p de pequeño material y accesorios, puesta en marcha, configuración y legalización. Totalmente instalado y funcionando.	TRES MIL SETECIENTOS VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	3.723,33
0675	U100E138N	ud	UD Toma de corriente 3 P + T.Servicio: Ambiente industrial.Características: - Tipo: bases aéreas.- Fases: 3 P + T.- Corriente: 32 A.- Protección: IP 44. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	SETENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	73,06
0676	U30001010N	m	Metro lineal de jalonamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,55
0677	U30001022N	ud	Transplante de pie arbóreo hasta 8 m de altura, ubicado en tierra, realizado con retro-excavadora, incluidos poda de acondicionamiento, aplicación de antitranspirante, protección del cepellón, nueva plantación, así como suministro y colocación de anclajes tras éste, incluso transporte interior de obra, medida la unidad transplantada	QUINIENTOS VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	522,63
0678	U30002010N	jorn	Riegos de viales y zona de obras	OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	88,23
0679	U30003020	u	Parque de maquinaria incluido separador de grasas, soleira de hormigón, sumidero sifónico de PVC y demás elementos necesarios.	DOS MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	2.760,41
0680	U30005011N	ud	Suministro y plantación de Vitex agnus cactus, de 20-40 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m y primeros riegos, en alveolo forestal.	DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	2,15
0681	U30020010N	mes	Seguimiento ambiental de las obras en aplicación de las determinaciones del Programa de Vigilancia Ambiental. Incluyendo la presencia durante las obras del personal idóneo requerido y la realización de cuantos informes, análisis o		5.899,04

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			estudios sean necesarios para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental y de la DIA.	CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0682	U30021010N	mes	Incluyendo la presencia durante las obras del personal idóneo requerido y la realización de cuantos informes sean necesarios para el cumplimiento de la tramitación en el organismo de cultura del proyecto y de la tramitación ambiental.	CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5.954,64
0683	U50MBAL	Ud	Ud Balanza .- Servicio:Laboratorio.-Marca: .- Balanza.	DOS MIL SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.068,63
0684	U50MDE5	Ud	Ud. Ducha de emergencia antiácidos y lavaojos, tipo pedestal.	SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	793,13
0685	U50MESPEC1	Ud	Ud Laboratorio.- Servicio:Laboratorio.-Características: Rango espectral 320-1.100 nm.-Más de 200 tests preprogramados con reactivos.-Transmisión de datos y actualización vía USB.-Pantalla táctil con menús intuitivos.-Adaptador único incorporado para múltiples tipos de cubetas. Pantalla táctil a color. 1 puerto USB para PC. Protección IP32. Peso sproximado: 6,4 kg.	SEIS MIL TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6.038,75
0686	U50MFUN	Ud	Ud Material .- Servicio:Material fungible de laboratorio.- Marca:.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 1000 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 600 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 250 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 100 ml.-Probeta graduada de vidrio 1000 ml.-Probeta graduada de vidrio 500 ml.-Probeta graduada de vidrio 250 ml.-Probeta graduada de vidrio 100 ml. (2 unidades).-Erlenmeyer vidrio 250 ml boca normal.-Matraz aforado de 500 ml, vidrio con tapón de plástico.-Matraz aforado de 250 ml, vidrio con tapón de plástico.-Matraz aforado 100ml, en vidrio c/tapón de plástico (2 unid.).-Pipeta graduada 10 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 5 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 2 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 1ml., 1/10 vidrio.-Vidrio de reloj de 80mm.de diámetro.-Bureta de vidrio de 25 ml (llave teflón).-Pinza doble en aluminio para bureta.-Soporte pie de plato para buretas, 210 x 130 mm.-Varilla sujeción buretas L = 500mm, para usar con SM315031.-Cono inhoff KA-1055.-Soporte 2 plazas para cono inhoff KA-1056.-Frasco lavador 1000 ml. Boca estrecha.-Frasco lavador de 500 ml.-Frasco cuentagotas en vidrio, de 30 ml.-Embudo liso vidrio, rama corta, 90 mm diam.-Termómetro varilla de mercurio (0-200°C).-Espátula de plástico duro. Longitud: 18cm.	MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	1.219,24

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0687	U50TURBID	Ud	Ud. Turbidímetro portátil. Servicio: Laboratorio. Características: Principio de medición: Nefelométrico. Fuente de lámpara: LED de 860 nm (infrarrojos). Sistema óptico: Relación de 2 detectores 90º/180. Resolución: 0,01 NTU. Tiempo de respuesta: 6 segundos. Volumen requerido de muestra: mínimo 15 ml. Peso aproximado: 0,45 kg.	DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.233,75
0688	U50VIT	Ud	Ud Vitrina de extracción de gases.- Servicio: Laboratorio.-Características: Marca: Indelab o equivalente .- Módulo de aspiración: Construido con carcasa y turbina de PP, IP55, 1.500 rpm, 0,5 CV y 2.300 m³/h de caudal de aspiración, con anemómetro para control de velocidad de aspiración. Incluye: Unidad de control por microprocesador con pantalla digital alfanumérica. Iluminación interior con lámparas fluorescentes. Ventana frontal doble hoja de vidrio de seguridad, con apertura vertical y horizontal. Cuerpo exterior fabricado con estructura metálica de acero, recubierta de pintura epoxi resistente a la acción de ácidos y bases, golpes y abrasión. Cuerpo interior estratificado compacto de resinas polimerizadas de 5mm de espesor.	OCHO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	8.877,50
0689	UE100E001N	Ud	Suministro e instalación de juego de dos carriles para soporte del transformador, totalmente instalados.	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	349,85

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
/ AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	CAPTACIÓN AGUA DE MAR			
01.01	OBRA DE TOMA			
OC01010185N	Ud DESMONTAJE LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN 1,0X1,0X6,0 Desmontaje losas prefabricadas de hormigón 1,0x1,0x6,0 y traslado y gestión por gestor autorizado.	20,00	141,88	2.837,60
OC08011107	m2 Trámex ciego de PRFV Rejilla moldeada tipo trámex ciego de acabado diamantado, a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible, con patrón de malla de 38 x 38 mm, de 30 mm de canto, incluyendo parte proporcional de perfilería estructural, piezas de montante para soporte, clips de anclado y tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO totalmente montado.	120,00	222,19	26.662,80
OC01010186N	Ud INSPECCIÓN POR BUZOS Y REPARACIÓN DE POZO Inspección por buzos y reparación con medios auxiliares de agotamiento de pozo para captación de agua de 10 m de profundidad como máximo y diámetro 550 mm sin revestimiento.	16,00	12.672,99	202.767,84
OC01010010	m2 Despeje-desbroce terreno Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	500,00	0,55	275,00
TOTAL 01.01.....				232.543,24
01.02	EDIFICIO			
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.	6,60	61,67	407,02
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	25,20	25,54	643,61
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	10,80	93,83	1.013,36
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificadado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	190,05	41,18	7.826,26
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	322,78	4,52	1.458,97
OC08030320	m2 Pintura plástica en paramentos ext. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos exteriores verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	182,78	5,52	1.008,95
TOTAL 01.02.....				12.358,17

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	ZANJA FIBRA ÓPTICA			
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	875,00	12,08	10.570,00
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	875,00	8,20	7.175,00
TOTAL 01.03.....				17.745,00
01.04	EQUIPOS			
EQDESB1	Ud Desmontaje bomba centrífuga horizontal en captación Desmontaje Bomba centrífuga horizontal en captación.	10,00	3.168,00	31.680,00
EQDESB2	Ud Revisión bomba centrífuga horizontal existente y traslado Revisión, inspección y puesta a punto de la bomba centrífuga horizontal existente y preservación para su acopio como repuesto.	1,00	6.197,13	6.197,13
EQDESM1	Ud Desmontaje motor eléctrico bombas de captación Desmontaje del motor eléctrico de las bombas de captación.	10,00	1.931,88	19.318,80
EQBCH01N	Ud Bomba centrífuga horizontal. Q=660 m³/h. UD Bomba de captación. Marca: DUCHTING PUMPEN o equivalente. Modelo: IPW 200-430. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bombeo de captación de agua de mar. Características: Caudal unitario: 660 m³/h. Presión de impulsión: 90 mca. Potencia absorbida: 196 kW. Rendimiento hidráulico: 85,1%. Velocidad bomba: 1.820 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 200 kW. Tensión: 400 V. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Protección: IP-55. Eficiencia: IE3. Pt100 en rodamientos. Pt100 en devanados. Peso total del equipo: 2.435 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Brida de aspiración: Axial DN250. Brida de impulsión: superior DN200. Materiales: Partes en contacto con el medio: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Carcasa, rodete y tapa de carcasa: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4469 (ASTM A890 grado 5A). Eje: Acero inoxidable Super Duplex EN 1.4410. Anillo de desgaste: PEEK. Sello del eje mediante cierre mecánico fabricado en acero inoxidable Super Duplex. Incluye: Pt100 en cojinetes, sensor de vibración, bancada común para bomba y motor con pintura C5-M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	10,00	98.775,00	987.750,00
EQCOM1	Ud Compresor de aire Q=255 l/min Compresor de aire Q=150 l/min. Servicio: Suministro de aire para las válvulas automáticas.	2,00	7.900,00	15.800,00
EQREN1	Ud Renovación red de aire Renovación red de aire alimentación general, incluido desmontaje de la anterior, incluido: - Refrigerador. - Secador. - Filtro. - Instrumentación, incluyendo medida de caudal de aire, manómetros, etc.	1,00	24.500,00	24.500,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EQSMAV	Ud Renovación del sistema de vacío para bombas en captación Renovación del sistema de vacío para bombas en captación, incluyendo: - 2 Bombas de vacío - 1 Calderín - Tubería y valvulería asociada	1,00	27.996,15	27.996,15
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	550,00	12,06	6.633,00
TOTAL 01.04.....				1.119.875,08
01.05	VÁLVULAS			
H54CVLWS0350UD	V. retencion PN10 SD WE DN350 V. retencion PN10 Wafer DN 250 Material 1.4469 con PREN >40	10,00	4.779,15	47.791,50
H54BFVSWN0350 UD	V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN350 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	10,00	2.236,25	22.362,50
H581B0350	ud Junta flexible DN350 Junta flexible DN350	10,00	2.118,75	21.187,50
DesVALV	Ud DESMONTAJE VALVULERÍA EXISTENTE Desmontaje valvulería existente	1,00	24.560,00	24.560,00
H01IBB	Conjunto accesorios para instrumentación para bombeo de agua bruta Conjunto accesorios para instrumentación para bombeo de agua bruta	1,00	6.500,00	6.500,00
TOTAL 01.05.....				122.401,50
01.06	COLECTOR DE IMPULSIÓN			
DES01	Ud DESMONTAJE COLECTOR GENERAL IMPULSIÓN Desmontaje colector general impulsión.	1,00	91.010,00	91.010,00
CONJ3	Ud CONJUNTO COLECTOR IMPULSIÓN GENERAL TUBERÍAS PRFV Conjunto tuberías PRFV Ø 900/450/300/250 Servicio: Aspiración e impulsión de las bombas de agua de mar dentro de la zona de captación. Compuesto por: 45 m tubería Ø 900 2 Cap Ø 900 10 injertos Ø 350 3 injertos Ø 250/900 tuberías vaciado Así como todos los accesorios (bridas, etc) para el correcto montaje del colector.	1,00	30.754,70	30.754,70
TUB1	Ud TUBERÍA PVC Ø 25 PN-10 Tubería PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Llegada de agua dulce para el lavado de las bombas de agua de mar. - Longitud: 30 m.	1,00	149,66	149,66

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TUB2	Ud TUBERÍA A°C° Ø 15 MM Tubería A°C° Ø 15 mm Servicio: Llegada de aire a armario de electroválvulas. - Longitud: 4 m.	1,00	46,56	46,56
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles lamina- dos y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. In- cluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	6.000,00	12,06	72.360,00
CONJ35	Ud CONJUNTO TUBERÍAS DE IMPULSIÓN Conjunto de tuberías de impulsión de cada bomba PRFV PN 10 Ø 350, incluidas bridas y accesorios.	10,00	1.645,11	16.451,10
TOTAL 01.06.....				210.772,02
01.07	INSTRUMENTACIÓN			
INSPRSW	Ut Presostato 0-16bar Ud. Presostato (PSLL/PSH) . Marca: Lana sarrate o equivalente. Modelo: E1H-H250-P4 Presostato de membrana/pistón Rango ajustable: 0,8 a 17 bar Presión de prueba: 70 bar Material de las partes húmedas:: Aluminio anodizado/NBR Conexión de proceso: 1/4" NPT (H) Conexión eléctrica: PG13,5 1 Microinterruptor SPDT 10 A/250 VCA 0,5 A/24 VCC Temperatura del fluido de trabajo: -30 a +70°C Protección: IP65 Clasificación eléctrica: General Sello de diafragma con brida Junta de diafragma enrasada Conexión de proceso: brida DN25 PN10/40 Montaje en presostato (citado en el punto anterior) Material de la membrana: MONEL Material de la conexión de proceso: MONEL AISI 316L Temperatura de funcionamiento: -40 a +150 °C Precisión: +/- 0,5% en montaje directo	10,00	604,74	6.047,40
INNITNH01	ud TRANSMISOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO RANGO 0-100% Ud Sensor de nivel hidrostático . Marca: VEGA o similar. Modelo: Vegabar 81: - Transmisor de presión bridado con diafragma. - Temperatura del medio admisible: -10 a +50 °C - Exactitud: ±0,5% del fondo de escala - Tensión de alimentación 24 Vcc - Protección contra ingresos: IP68 - Material: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa) AISI 316. - Conexión a proceso: G 1/2 - Señal de salida 4-20 mA+ HART, 2-hilos Incluyendo: - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.	1,00	1.598,47	1.598,47
PNEINVIBY01	ud Interruptor de nivel tipo boya Ud Interruptor de nivel. Servicio: Alarma de alto/bajo nivel. Caracte- rísticas: - Marca: KROHNE o similar. - Modelo: T15E-05. - Tipo: flota- dor. - Temperatura máxima (°C): 60. - Grado de protección: IP 68. - Tensión de alimentación (Vca): 250. - Material del flotador: ABS. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBYN01.			
PNEINVMNU01	ud Medidor de nivel ultrasónico Ud Medidor de nivel ultrasónico. Servicio: Medida de nivel en continuo. Características: - Marca: MATELCO o similar. - Modelo: Microflex-D. - Tipo de medida: ultrasonidos sin contacto con el proceso. - Rango de medida (m): 025..8. - Grado de protección: IP67. - Señal de salida (mA): 4..20. - Tensión de alimentación (Vdc): 7-28. - Precisión (%): 0,5. - Material del sensor: PVDF. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EISNU01.	3,00	104,29	312,87
PNEMPRMAN2	Ud Manómetro agua salada UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: MONEL. - Aguja: aleación de aluminio. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMN2	1,00	807,50	807,50
		10,00	105,55	1.055,50
TOTAL 01.07.....				9.821,74
01.08	RENOVACIÓN CT Y CCM			
01.08.01	CT CAPTACIÓN			
INNE10220	ud Terminal unipolar enchuf. int. 12/20 KV Terminal unipolar enchufable para interior, para cable HEPRZ1 12/20 KV de 1x95 a 1x240 Al+H16, incluyendo elementos de conexión y accesorios, según memoria y pliegos. Totalmente acabado.	12,00	166,13	1.993,56
INNECTAPT1	ud Puesta a tierra CT UD Puesta a tierra. Servicio: Centro de transformación. Características: - Tierras Exteriores Protección. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Anillo. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: cuatro. -Longitud de picas: 2 metros.. - Tierras Exteriores Servicio. Picas alineadas. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Picas alineadas. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: dos. -Longitud de picas: 2 metros. -Distancia entre picas: 3 metros. - Tierras Interiores Protección: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Tierras Interiores Servicio: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EEPT02.	1,00	2.309,05	2.309,05
INNEMCT1	ud Modificación CT captación existente Modificación CT captación existente	1,00	14.294,34	14.294,34
INNEE00C	Ud DESMONTAJE DE TRAFOS EXISTENTES 15/0,4kV Desmantelamiento de trafos de MT existente. incluido retirada y gestión de residuos.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNETD250015	ud Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 15/0,4kV, Marca: Ormazabal o similar. Transformador trifásico reductor con neutro accesible en el secundario, de potencia 2500 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de +/-2,5%, +5%, +7,5%, +10%. Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados. Incluye transporte, su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	15.528,75	31.057,50
INNEBOT65	ud CONDENSADOR FIJO 65 KVAR 480V Condensador fijo 65kVAr. MARCA: Schneider Electric o similar. Modelo: SAH 190Hz 480V 65 kvar	2,00	56.000,00	112.000,00
		2,00	6.782,18	13.564,36
TOTAL 01.08.01				175.218,81

01.08.02 CCM captación

INNELCCMC ud Centro de Control de Motores - captación

Centro de Control de Motores-captación. Servicio: captación. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x8.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO

- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO

- Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regulable mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA.
 - 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA.

APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:

- Arranques directos:
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,55 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW.
 - 3 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,5 kW.
 - 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 5,5 kW.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia existente, valorado accionamiento desde CCM):</p> <p>- 10 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW.</p> <p>- Salidas feeder:</p> <p>- 5 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.</p> <p>- 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.</p> <p>- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM0C</p>	1,00	208.000,00	208.000,00
INNEBX06075	<p>ml Bandeja de PVC de 60x75 mm</p> <p>MI Bandeja aislante de 60x75. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 75. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01.</p>			
		30,00	16,14	484,20
INNEBX060200	<p>ml Bandeja de PVC de 60x200 mm</p> <p>MI Bandeja aislante de 60x200. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 200. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01.</p>			
		55,00	28,29	1.555,95
INNEBX100600	<p>ml Bandeja de PVC de 100x600 mm</p> <p>MI Bandeja aislante de 100x600. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 100. - Anchura de la bandeja (mm): 600. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según</p>			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		30,00	150,58	4.517,40
INNERVKVK00	m CABLE ARMADO RVMV-K 0,6/1KV UNIPOLAR Cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV UNIPOLAR para acometida a transformadores y CCMS. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	96.381,91	96.381,91
	TOTAL 01.08.02.....			310.939,46
	TOTAL 01.08.....			486.158,27
	TOTAL 01.....			2.211.675,02

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	OBRA CIVIL IDAM			
02.01	ESTUDIOS PREVIOS. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA			
REDPC2	Ud ESTUDIOS PREVIOS. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA Estudios previos. Topografía y geotecnia	1,00	24.633,00	24.633,00
TOTAL 02.01				24.633,00
02.02	FILTRO DE ARENA			
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES			
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.	199,08	61,67	12.277,26
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	5.778,24	3,05	17.623,63
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	5.411,04	5,40	29.219,62
TOTAL 02.02.01				59.120,51
02.02.02	ESTRUCTURA			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	64,80	83,32	5.399,14
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	316,80	25,54	8.091,07
OC07020240	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	259,20	108,53	28.130,98
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	1.539,96	35,46	54.606,98
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	338,04	119,32	40.334,93
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	53.244,00	1,11	59.100,84
TOTAL 02.02.02				195.663,94
TOTAL 02.02				254.784,45

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	AMPLIACIÓN EDIFICIO ÓSMOSIS INVERSA			
02.03.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES			
OC08060193N	m2 Desmontaje y retira de cerramiento de panel sandwich Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.			
	Segoe			
		303,63	12,40	3.765,01
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	262,83	12,08	3.174,99
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	324,61	5,40	1.752,89
	TOTAL 02.03.1.....			8.692,89
02.03.2	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	69,33	83,32	5.776,58
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	20,20	25,54	515,91
OC07110230	m2 Encofrado plano madera pilares Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	77,88	34,14	2.658,82
OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	187,74	111,71	20.972,44
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	14.562,93	1,11	16.164,85
	TOTAL 02.03.2.....			46.088,60

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.3	ESTRUCTURA			
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	81.190,10	2,47	200.539,55
OC08020085	m2 Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm., formado por doble nervio in situ de ancho de 24 cm. de hormigón, separados 84 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 60x20x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/I, elaborado en central, c/armadura (5,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.	420,82	55,35	23.292,39
OC08030251N	m2 Imprimación antioxidante Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre cerrajería interior de acero	8.119,01	3,19	25.899,64
OC08030252N	m2 Esmalte sobre estructura de acero Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre barandilla interior con entropaño de barrotes, de acero	8.119,01	16,37	132.908,19
TOTAL 02.03.3.....				382.639,77
02.03.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS			
OC08060190	m2 Cubierta panel sandwich Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	549,20	35,82	19.672,34
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	580,57	35,82	20.796,02
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	549,20	41,18	22.616,06
OC08020110	m2 Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, 1/2 pie de esp. Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	367,98	27,20	10.009,06
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.			
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	735,96	25,23	18.568,27
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	735,96	4,52	3.326,54
		9,00	69,17	622,53
TOTAL 02.03.4.....				95.610,82
02.03.5	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS			
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco.			
OC08050300	m² Puerta enrollable lamas metálicas Puerta enrollable lamas metálicas para exteriores de edificaciones, formada por cerco, bastidor y guías laterales de chapa de acero galvanizado, construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, transmisión superior realizada en tubo de acero, poleas, portamuelles y muelles de contrapeso, cerradura de ataque lateral y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería).	23,20	181,80	4.217,76
OC08040050	m2 Carpintería metálica de aluminio lacado color, en vent. o puer Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada.	17,00	298,05	5.066,85
OC08050210	m2 Doble acristalamiento aislante 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.	16,54	151,63	2.507,96
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.	16,54	31,45	520,18
		13,57	127,84	1.734,79

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08010040	m Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo rasgado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.	11,50	123,00	1.414,50
OC08011109	m Escalera inclinada de PRFV Escalera de peldaños de 1 m de ancho libre, construida a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible y compuesta por perfilera estructural, perfilera para montantes y zancas para peldaños, peldaños tipo trámex antideslizante de 38 x 38 mm y 38 mm de canto, clips de anclado, casquillos de anclaje para barandilla, y doble barandilla de mínimo 1 m de altura, con pasamanos, mástiles y larguero intermedio contruidos en aluminio tubular de 50 mm de diámetro y 2 mm de espesor, incluyendo tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO y rodapié de 120 mm y piezas de unión para largueros y mástiles en PRFV. Según ET-EMPS01.	4,00	448,07	1.792,28
TOTAL 02.03.5.....				17.254,32
TOTAL 02.03.....				550.286,40
02.04	EDIFICIO DE CONTROL			
02.04.1	ACTUACIONES			
OC08060193N	m2 Desmontaje y retira de cerramiento de panel sandwich Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución. Segoe	345,65	12,40	4.286,06
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.	10,31	61,67	635,82
OC01010315N	m2 Demolición de cubierta	207,34	74,00	15.343,16
OC01010185	kg Desmontaje y retirada estructura de acero Desmontaje y retirada de estructura de acero, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	4,00	1,90	7,60
TOTAL 02.04.1.....				20.272,64
02.04.2	ESTRUCTURA			
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	29.021,85	2,47	71.683,97
OC08020085	m2 Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm Forjado unidireccional in-situ de canto 25+5 cm., formado por doble nervio in situ de ancho de 24 cm. de hormigón, separados 84 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 60x20x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/I, elaborado en central, c/armadura (5,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.	415,13	55,35	22.977,45

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08030251N	m2 Imprimación antioxidante Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre cerrajería interior de acero	2.902,19	3,19	9.257,99
OC08030252N	m2 Esmalte sobre estructura de acero Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m ²), sobre barandilla interior con entrepaño de barrotes, de acero	2.902,19	16,37	47.508,85
TOTAL 02.04.2.....				151.428,26
02.04.3	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS			
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m ³ . con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	365,94	35,82	13.107,97
OC08020130	m2 Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm . Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.	64,82	22,60	1.464,93
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	129,65	25,23	3.271,07
OC08030121N	m2 Guarnecido de yeso de construcción B1 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación	129,65	3,84	497,86
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	129,65	4,52	586,02
OC08030420	m2 Falso techo escayola liso Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	207,56	39,23	8.142,58
OC08030140	m2 Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm de primera calidad, recibido con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales, lechada de cemento blanco y medios auxiliares para su ejecución.	37,40	31,62	1.182,59
OC08030210	m2 Solado con Baldosas gres, color liso 20x20 cm. Solado con piezas de gres, color liso de 20x20 cm recibidas con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares para su ejecución.	67,62	43,82	2.963,11

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08030220	m2 Solado con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm. Pavimento con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm pulido en obra, color a elegir tomado con mortero (M-250) de cemento CEM-I/32,5, incluso nivelado de arena y mortero, corte de piezas, enlechado con pasta de cemento, pulido y limpieza.	139,94	40,51	5.668,97
OC08030122N	m1 Revestimiento de pilar con madera Revestimiento de pilar con madera.	39,84	102,35	4.077,62
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	2,10	69,17	145,26
OC08060150	m2 Cubierta invertida trans. c/aislamiento Cubierta invertida transitable constituida por: capa de arcilla expandida en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento y arena de río M-10, de 2 cm. de espesor; imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún elastómero, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete; lámina geotextil de 150 g/m2.; aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50 mm.; lámina geotextil de 200 g/m2. Incluso extendido de una capa de 5 cm. de grava de canto rodado. Cumple la norma UNE-104-402/96 según membrana PA-8. Cumple con los requisitos del C.T.E. Cumple con el Catálogo de Elementos Constructivos del IETcc según membrana bicapa.	205,72	52,53	10.806,47
TOTAL 02.04.3.....				51.914,45
02.04.4	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS			
OC08040110	m2 Mampara perfiles aluminio a acristalar M2. Suministro y colocación de mampara formada por perfiles de aluminio anodizado en bronce u otro color, de 13 micras para acristalar y panelado inferior de formica y aislamiento fónico, incluso herrajes de colgar, junquillos, grapas de fijación y costes indirectos.	75,32	166,84	12.566,39
OC08050210	m2 Doble acristalamiento aislante 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.	12,00	31,45	377,40
OC08040111N	ud Puerta para mampara Puerta para mampara, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	4,00	412,88	1.651,52
OC08040050	m2 Carpintería metálica de aluminio lacado color, en vent. o puer Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada.	12,00	151,63	1.819,56
OC08040020	m2 Carpintería de madera en interiores en puertas Carpintería de madera en puertas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	4,41	160,17	706,35
TOTAL 02.04.4.....				17.121,22

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.5	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO			
OC08070081N	Ud Instalaciones agua laboratorio Instalaciones de agua para laboratorio, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte galvanizada hasta 10 elementos.	1,00	808,21	808,21
OC08070082N	Ud Instalaciones agua comedor Instalaciones de agua para comedor, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte galvanizada hasta 10 elementos.	1,00	808,21	808,21
	TOTAL 02.04.5.....			1.616,42
02.04.6	CLIMATIZACIÓN			
02.04.6.1	Equipos			
INNECL01N	ud Unidad exterior (40 KWf / 45 KWc) VRF Unidad exterior de las siguientes características: Marca: Carrier o similar Tipo: VRF Tecnología: Tecnología Inverter Capacidad nominal de enfriamiento: 40 KW Capacidad nominal de calefacción: 45 KW Compresor: Twin rotary hermético Refrigerante: R-410 A Consumo eléctrico nominal (refrigeración): 13,00 KW Consumo eléctrico nominal (calefacción): 11,80 KW Totalmente montado y en funcionamiento.	1,00	19.408,75	19.408,75
INNECL02N	ud Unidad interior tipo cassette (1,7 KWf / 1,9 KWc) Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) de las siguientes características: Modelo: Carrier o similar Tipo: unidad interior sistema VRF - cassette Nivel de ruido: < 45 dB Potencia consumida: 34 W Totalmente montado y en funcionamiento.	2,00	1.556,25	3.112,50
INNECL03N	ud Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) Unidad interior tipo cassette (2,2 KWf / 2,5 KWc) de las siguientes características: Modelo: Carrier o similar Tipo: unidad interior sistema VRF - cassette Nivel de ruido: < 45 dB Potencia consumida: 34 W Totalmente montado y en funcionamiento.	19,00	1.637,50	31.112,50
INNECL04N	ud Panel cassette 4 vías 60x60 Desmontaje de cuadros existentes, nuevos cuadros eléctricos, pulsadores y alarmas	21,00	393,75	8.268,75
INNECL05N	ud Aire acondicionado split Pared 1x1 sistema inverter (2,75 KWf / 2,9 KWc) Aire acondicionado split Pared 1x1 sistema inverter (2,75 KWf / 2,9 KWc) Totalmente montado y en funcionamiento.	1,00	793,75	793,75
INNECL06N	ud Ventilador extractor axial Ventilador extractor axial de las siguientes características: Modelo: SODECA HC-25-4T o similar Incluyendo persiana de sobrepresión Totalmente montado y en funcionamiento.	3,00	421,56	1.264,68

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNECL07N	ud Control centralizado para VRF Puesto de control central, programación en SCADA, cuadro de control central, estación meteorológica, programación	1,00	2.468,75	2.468,75
INNECL08N	ud Control individual estándar Control individual estándar para cada una de las salas Totalmente montado y en funcionamiento.	10,00	206,25	2.062,50
INNECL09N	ud Junta de derivación para unidades interiores a dos tubos Junta de derivación para unidades interiores a dos tubos Totalmente montado y en funcionamiento.	21,00	212,50	4.462,50
INNECL14N	ud Recuperador de calor Recuperador de calor de las siguientes características: Modelo: Soler Palau o similar Tipo: vertical intemperie, sin aporte adicional de calefacción, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia Caudal nominal: 2100 m ³ /h a 150 Pa Eficacia del recuperador: 86,5 % Potencia absorbida máxima de cada ventilador: 0,56 KW Totalmente montado y en funcionamiento.	1,00	9.933,61	9.933,61
INNECL15N	ud Tejado antilluvia TPP-HE Vertical Tejado antilluvia para recuperador de calor, marca Soler Palau modelo TPP-HE. Totalmente montado y en funcionamiento.	1,00	456,25	456,25
INNECL16N	ud Filtro F9 Filtro F9 para montaje en recuperador de calor para filtración de aire de admisión, de acuerdo a requerimientos del RITE. Totalmente montado y en funcionamiento.	1,00	187,70	187,70
TOTAL 02.04.6.1				83.532,24
02.04.6.2	Red de conductos			
INNECL17N	ml Conducto circular helicoidal D=100 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	18,00	11,15	200,70
INNECL18N	ml Conducto circular helicoidal D=125 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	10,00	12,25	122,50
INNECL19N	ml Conducto circular helicoidal D=150 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.			
INNECL20N	ml Conducto circular helicoidal D=175 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	17,00	13,31	226,27
INNECL21N	ml Conducto circular helicoidal D=200 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	10,00	16,94	169,40
INNECL22N	ml Conducto circular helicoidal D=250 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	25,00	19,44	486,00
INNECL23N	ml Conducto circular helicoidal D=300 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	50,00	24,30	1.215,00
INNECL24N	ml Conducto circular helicoidal D=355 mm Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa galvanizado de pared simple helicoidal, de 355 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso p.p. de recorde de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios, piezas especiales, medios de elevación, con aislamiento de 30 mm en las zonas calefactadas, sin incluir compuertas de regulación cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Incluso viseras para toma y expulsión de aire al exterior en recuperador de calor	56,00	29,16	1.632,96
INNECL30N	ud Rejilla extracción 325/125 Rejilla lineal Schako o similar para impulsión y retorno de dimensiones 425/125, con adaptación para conducto con lamina aerodinámicas fijas horizontales de perfil extrusionado, equipada con marco de montaje en chapa de acero galvanizado, regulación de caudal tipo corredera y dispositivo de fijación oculto. Totalmente instalada.	20,00	36,86	737,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNECL31N	ud Rejilla extracción 425/125 Rejilla lineal Schako o similar para impulsión y retorno de dimensiones 425/125, con adaptación para conducto con lamas aerodinámicas fijas horizontales de perfil extrusionado, equipada con marco de montaje en chapa de acero galvanizado, regulación de caudal tipo corredera y dispositivo de fijación oculto. Totalmente instalada.	11,00	52,16	573,76
INNECL40N	ud Regulador de caudal Schako Volkom-100 Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.	5,00	59,99	299,95
INNECL41N	ud Regulador de caudal Schako Volkom-125 Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.	4,00	106,78	427,12
INNECL42N	ud Regulador de caudal Schako Volkom-150 Regulador de caudal de aire, marca Schako model Volkom-150, en ejecución circular para conexión a conducto en cualquier posición, para impulsión o retorno de aire. Presión diferencial admisible de 50 a 300 Pa. Principio de limitación de caudal mecánico, sin necesidad de energía auxiliar, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. Posibilidad de ajuste posterior del caudal gracias a la accesibilidad desde el exterior al regulador. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistencia a impactos), clase de material B2 según DIN 4102 con hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751, junta labial de goma espacial. Medida la unidad instalada.	8,00	122,69	981,52
		2,00	136,56	273,12
	TOTAL 02.04.6.2.....			7.345,50
02.04.6.3	Red de tuberías			
INNECL10N	ml Tubo de cobre frigorífico doble en rollo aislado 3/8"-5/8" Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	72,00	22,50	1.620,00
INNECL11N	ml Tubo de cobre frigorífico doble en rollo aislado 3/8"-7/8" Tubo de cobre frigorífico en rollo aislado 3/8"-7/8" de las siguientes características: Coeficiente de conductividad térmica a 10 °C: 0.04 W/mK Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ): > 7.000 m/h/Pa/mg Densidad: 41 kg/m3 Espesor: 6 a 9 mm CFC/HCFC: sin CFC/HCFC Temperatura máxima de servicio: 90 °C Totalmente montado y en funcionamiento.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNECL12N	<p>ml Tubo de cobre frigorífico doble en rollo aislado 1/4"-3/8" Tubo de cobre frigorífico en rollo aislado 1/4"-3/8" de las siguientes características: Coeficiente de conductividad térmica a 10 °C: 0.04 W/mK Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ): > 7.000 m/h/Pa/mg Densidad: 41 kg/m³ Espesor: 6 a 9 mm CFC/HCFC: sin CFC/HCFC Temperatura máxima de servicio: 90 °C Se incluye soportación de tubería frigorífica. Totalmente montado y en funcionamiento.</p>	4,00	27,98	111,92
INNECNC21	<p>ml Tubo rígido de PVC DN25 (libre de halógenos) ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BA-KAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Resistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según Según ETP EECC03</p>	30,50	15,25	465,13
		100,00	8,60	860,00
TOTAL 02.04.6.3.....				3.057,05
02.04.6.4	Instalación eléctrica de la instalación de climatización			
INNECL50N	<p>ud Cuadro eléctrico para instalación de climatización Interacumulador vitrificado 400 lts. H 1514 mm y d 650 mm. Acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m². Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.</p>	1,00	1.112,50	1.112,50
INNERZ1T26N	<p>ml Conductor RZ1-K de sección 2G2,5 mm2 ML Conductor de sección 2G2,5 mm². Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECRZ01.</p>	290,00	1,58	458,20
INNERZ1T41	<p>ml Conductor RZ1-K de sección 5G2,5 mm2 ML Conductor de sección 5G2,5 mm². Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emi-</p>			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECRZ01.			
INNERZ1T43	ml Conductor RZ1-K de sección 5G6 mm2 ML Conductor de sección 5G6 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: RZ1-K (AS) según normas constructivas UNE 21123-4. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,6; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE). - Material cubierta: poliolefina ignifugada. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	40,00	3,00	120,00
		30,00	6,10	183,00
INNECNC21	ml Tubo rígido de PVC DN25 (libre de halógenos) ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Resistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECC03	200,00	8,60	1.720,00
TOTAL 02.04.6.4.....				3.593,70
TOTAL 02.04.6.....				97.528,49
02.05.7	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
INNEPCI01N	ud Detector óptico-térmico analógico-algorítmico Detector óptico-térmico analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo óptico de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo, y dispositivo de medición de calor simultáneo, para envío de ambas señales procesadas a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7 y EN-5, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	18,00	81,74	1.471,32
INNEPCI02N	ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg efíc. 21A 133B Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 133B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Totalmente montado. Medida la unidad instalada.			
INNEPCI03N	ud Extintor CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	7,00	34,16	239,12
INNEPCI04N	ud Armario metal extintor 6/12 kg. Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo y cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada.	1,00	173,75	173,75
INNEPCI05N	ud Pulsador de alarma esclavo Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de micro-rruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.	8,00	68,28	546,24
INNEPCI06N	ud Sirena flash analógica-algorítmica con aislador Sirena con foco analógica-algorítmica microprocesada con aislador, multitono, equipada con avisador óptico de flash de alta luminosidad, de bajo consumo, en color rojo, con nivel sonoro máximo de 100 dB. Equipo conforme a Norma EN 54-3 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	2,00	41,03	82,06
INNEPCI07N	ud Señal aluminio 210x297mm. Fotolum. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	1,00	205,11	205,11
INNEPCI08N	ud Central analógica-algorítmica de incendios Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 2 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 1 tarjeta con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12V-17Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	6,00	5,23	31,38
INNESZ1T15	ml Conductor SZ1-K de sección 2x1,5 mm2 ML Conductor de sección 2x1,5 mm2. Servicio: Cableado general. Características: - Tipo: SZ1-K (AS+) según normas constructivas UNE 211025. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1. - Tensión de prueba (kV): 3,5 en c.a. durante 5 minutos. - Ensayos de fuego: - No propagación de la llama (UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2); - No propagación del incendio (UNE EN 50266-2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1). - Resistencia al fuego (UNE EN 50200 PH 90 (842 °C, 90 min); IEC 60331). - Libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; BS 6425-1). - Reducida emisión de gases tóxicos (NES 713; NFC 20454; It<=1,5). - Baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2; IEC 61034-2). - Muy baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3; IEC 60754-2; NFC 20453; BS 6425-2; pH>=4,3; C<=10µS/mm). - Temperatura máxima en conductor: 90 °C en continuo, 250 °C en cortocircuito. - Material conductor: Cobre electrolítico recocido. - Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. - Material aislamiento: silicona termoestable (16 mm2). - Material cubierta: poliolefina ignífuga.	1,00	2.867,40	2.867,40
INNECNC21	ml Tubo rígido de PVC DN25 (libre de halógenos) ML Tubo rígido de PVC DN25. Servicio: Conducción interior de edificios, adosado a paredes/techos. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: LHR. - Libre de halógenos (según UNE-EN 50267-1/2-3). - Aislante y no propagador de la llama. - No corrosivo. - Tipo de conexión: enchufable y roscado. - Material: PVC. - Re-	450,00	2,34	1.053,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sistencia a la compresión (N): 1.250. - Resistencia al impacto: 6 Julios a - 5 °C. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -5..105. - Rigidez dieléctrica (V) a 50 Hz: 2.000. - Incluye parte proporcional de curvas, manguitos, tes, codos. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según Según ETP EECC03	250,00	8,60	2.150,00
TOTAL 02.05.7				8.819,38
02.05.8	MOBILIARIO			
OC08070011N	Ud Mesa de despacho Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 260x80 mm. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	3,00	309,05	927,15
OC08070012N	Ud Silla de tela Silla basculante con ruedas, brazos y cuerpo de la silla tapizados en tela de loneta gruesa en distintos colores. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 1335.	14,00	68,64	960,96
OC08070016N	Ud Mesa dirección superior Mesa de dirección de nivel superior con acabado en madera, equipada con tres cajones y un ala, Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	1,00	677,93	677,93
OC08070017N	Ud Sillas dirección tela y ruedas Dual-plate, Flangeless Wafer Check Valve Class ASME 150 DN 400	10,00	306,88	3.068,80
TOTAL 02.05.8				5.634,84
02.04.09	ALUMBRADO EDIFICIO DE CONTROL			
INNEALE1	ud Luminaria emergencia LED 3W UD Luminaria emergencia tipo LED. Servicio: Ambientes secos. Características:-Tipo: Autónomo.-Marca: DAISALUX o similar.-Instalación: superficie.-Lámparas: 1.-Protección: IP443.-Potencia (W): 3.-Autonomía (minutos): 60.-Tensión (V): 220.-Lúmenes: 160.-Superficie (m2): 32.-Señalización: incandescente.	27,00	59,75	1.613,25
INNEALPL1	ud Punto de luz para alumbrado UD Punto de luz para alumbrado en edificio, nave tipo industrial y galería, realizado con tubo de PVC rígido, cable de sección 2,5 hasta 6 mm2, incluso parte proporcional de abrazaderas, soportes, cajas de derivación y pequeño material.	198,00	57,33	11.351,34
INNEALI5	ud Luminaria LED de empotrar. UD Luminaria tipo LED.- Servicio: Ambiente residencial.- Características: - Tipo: Luminaria de empotrar.- Marca: INDALUX o similar.- Difusor de baja luminancia.- Lámpara: - Potencia (W): 2x10.- Tensión (V): 230.- Frecuencia (Hz): 50.- Dimensiones (mm): 1.248 x 284 x 104 mm.- Protección: IP-20.	33,00	122,60	4.045,80
INNEALI13	ud Lumin. LED para empotrar 600x600mm 30W (2.400 Lm) UD Luminaria estanca LED. Servicio: Oficinas. Características: - Tipo: Luminaria para empotrar. - MARca: Greenlce o similar. Modelo: XG-LE30W-CW. CLASE ENERGÉTICA A. POTENCIA (W) 30. DIMABLE No CRI 80. EFICACIA LUMINOSA (LM/W) 80. CONSUMO DE ENERGÍA (KWH/1000H) 30 . DRIVER REGULABLE No. ANGULO DE APERTURA (º) 120. EQUIVALENCIA (W) 180. LUMINOSIDAD (LM) 2400. INSTALACIÓN IP25. FACTOR DE POTENCIA (PF) 0.95. TIEMPO DE ARRANQUE (S) 0.2. DIFUSOR Opal. KELVIN º 6000. PESO (GR) 2000. FRECUENCIA DE TRABAJO (HZ) 50/60. VIDA ESTIMADA (H) 30.000. NÚMERO Y TIPO DE LEDS SMD2835. RANGO TEMPE-			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RATURA (°C) -20 +40. CICLOS DE ENCENDIDOS 100.000. TENSIÓN NOMINAL 85-265VAC. CERTIFICADOS CE & RoHS. MEDIDAS (MM) 600x600x23. CÓDIGO PRODUCTO XG-LE30W-CW. CONSTRUCCIÓN Aluminio/PC. TEMPERATURA LUZ Blanco frío. Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EEPLUM03	54,00	83,40	4.503,60
INNE204N	ud Toma empotrable simple de corriente 2P+T 16 A Toma simple de corriente 2 P + T. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: superficial con tapa. - Fases: 2+T. - Toma de tierras. - Corriente (A): 16. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	24,00	30,73	737,52
INNE205N	ud Toma empotrable doble de corriente 2P+T 16 A Toma doble de corriente 2 P + T. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: superficial con tapa. - Fases: 2+T. - Toma de tierras. - Corriente (A): 16. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	15,00	40,21	603,15
INNE206N	ud Interruptor-conmutador empotrable simple 10 A Interruptor-conmutador empotrable. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: empotrable. - Corriente (A): 10. - Grado de protección: IP 2. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	18,00	28,96	521,28
INNE5208N	ud Caja suelo empotrada 4 Schucko 2RJ45datos 2RJ45voz UD Caja suelo empotrada 4 Schucko 2 RJ45 datos 2 RJ45 voz. - Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	15,00	203,09	3.046,35
INNE207N	ud Doble conmutador empotrable 10 A Doble conmutador empotrable. Servicio: Empotrable. Características: - Montaje: empotrable. - Corriente (A): 10. - Grado de protección: IP 2. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	12,00	29,34	352,08
	TOTAL 02.04.09.....			26.774,37
	TOTAL 02.04.....			381.110,07
02.05	FILTROS DE CALCITA			
02.05.01	EDIFICIO			
02.05.01.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	771,55	3,05	2.353,23
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	304,43	5,40	1.643,92
	TOTAL 02.05.01.1.....			3.997,15
02.05.01.2	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpia Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	29,34	83,32	2.444,61
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	51,40	25,54	1.312,76

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	146,70	111,71	16.387,86
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	11.002,50	1,11	12.212,78
TOTAL 02.05.01.2.....				32.358,01
02.05.01.3	ESTRUCTURA			
OC07110230	m2 Encofrado plano madera pilares Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	193,84	34,14	6.617,70
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	20,91	119,32	2.494,98
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	13,50	33,07	446,45
OC07020260	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	1,35	116,02	156,63
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.671,20	1,11	2.965,03
OC08060191N	m Viga H.P. sección canto variable H=2,00 m L=18 m Viga de canto variable prefabricada de hormigón armado, longitud hasta 18 m, altura en el punto medio de 200 cm y pendiente hacia los extremos del 10 %, sección formada por alma de 9 cm, alas de 36 cm con espesor de 8 cm la superior y 10 cm la inferior, y sección de alma de 22 cm en la zona de apoyo, colocada con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Según EHE-08 y CTE. Medición según desarrollo real de vigas. Viga prefabricada con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	72,00	167,33	12.047,76
OC08060192N	m Correa H.P. h=32 cm L>10 m Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 32 cm sección I, ancho de alma 9,40 cm, con alvéolo interior de 3x17,70 cm, longitud mayor de 10 m, i/transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE-08 y CTE. Medición según desarrollo real de vigas. Correa prefabricada con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	392,40	66,45	26.074,98
OC08020050N	m2 Cubierta desmontable Cubierta desmontable prefabricada de hormigón, canto 20 cm, en piezas de 120 cm. de ancho, con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-35/P/20/I, incluso parte proporcional de encofra-			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según normativa vigente	60,78	66,28	4.028,50
TOTAL 02.05.01.3.....				54.832,03
02.05.01.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS			
OC08060190	m2 Cubierta panel sandwich Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	750,32	35,82	26.876,46
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	1.155,35	35,82	41.384,64
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	293,40	41,18	12.082,21
OC08020110	m2 Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, 1/2 pie de esp. Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	109,40	27,20	2.975,68
OC08020130	m2 Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm . Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.	97,20	22,60	2.196,72
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	218,80	25,23	5.520,32
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	218,80	4,52	988,98
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	7,00	69,17	484,19
TOTAL 02.05.01.4.....				92.509,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.01.5	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS			
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco.	18,40	181,80	3.345,12
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	8.602,12	2,47	21.247,24
OC08060120	m2 Lucernario de aluminio M2. Lucernario de aluminio a "1 agua" SK-60 con cuatro canales para ventilación y drenaje, juntas EPDM, tornillería de acero inoxidable, vidrio 6/12/3+3, i/recibido y p.p. de costes indirectos.	17,28	380,57	6.576,25
OC08011109	m Escalera inclinada de PRFV Escalera de peldaños de 1 m de ancho libre, construida a base de fibra de vidrio con resina termoendurecible y compuesta por perfilera estructural, perfilera para montantes y zancas para peldaños, peldaños tipo trámex antideslizante de 38 x 38 mm y 38 mm de canto, clips de anclado, casquillos de anclaje para barandilla, y doble barandilla de mínimo 1 m de altura, con pasamanos, mástiles y larguero intermedio construidos en aluminio tubular de 50 mm de diámetro y 2 mm de espesor, incluyendo tornillería inoxidable tipo A4 DIN/ISO y rodapié de 120 mm y piezas de unión para largueros y mástiles en PRFV. Según ET-EMPS01.	7,20	448,07	3.226,10
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.	9,24	127,84	1.181,24
OC08010040	m Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo rasgado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.	8,80	123,00	1.082,40
	TOTAL 02.05.01.5.....			36.658,35
02.05.01.6	VARIOS			
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	10,68	25,54	272,77
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	5,21	93,83	488,85
	TOTAL 02.05.01.6.....			761,62
	TOTAL 02.05.01.....			221.116,36

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.02	FILTROS DE CALCITA			
02.05.02.1	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	32,66	83,32	2.721,23
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	171,95	25,54	4.391,60
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	190,68	120,09	22.898,76
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	14.301,00	1,11	15.874,11
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	118,60	15,62	1.852,53
TOTAL 02.05.02.1.....				47.738,23
02.05.02.2	ESTRUCTURA			
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	1.779,38	35,46	63.096,81
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	426,71	126,01	53.769,73
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	49,28	33,07	1.629,69
OC07030130N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	7,39	121,38	897,00
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	43.705,60	1,11	48.513,22

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	100,66	15,62	1.572,31
TOTAL 02.05.02.2.....				169.478,76
02.05.02.3	ACABADOS			
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m ²), totalmente terminada.	53,20	9,69	515,51
OC08010040	m Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo raspado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.	139,40	123,00	17.146,20
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.	8,59	127,84	1.098,15
OC08010060	ud Pate polipropileno con alma de acero Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro.	10,00	8,59	85,90
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	685,72	2,47	1.693,73
TOTAL 02.05.02.3.....				20.539,49
TOTAL 02.05.02.....				237.756,48
TOTAL 02.05.....				458.872,84
02.06	NUEVO EDIFICIO DE PUNTO LIMPIO			
02.06.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	23,68	12,08	286,05
TOTAL 02.06.1.....				286,05
02.06.2	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	2,37	83,32	197,47
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	6,70	25,54	171,12

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	22,94	111,71	2.562,63
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.114,41	1,11	1.237,00
TOTAL 02.06.2.....				4.168,22
02.06.3	ESTRUCTURA			
OC07110230	m2 Encofrado plano madera pilares Encofrado plano para pilares con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y benjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	32,40	34,14	1.106,14
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIla, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIla, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	2,43	119,32	289,95
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	291,60	1,11	323,68
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	6.733,50	2,47	16.631,75
TOTAL 02.06.3.....				18.351,52
02.06.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS			
OC08060190	m2 Cubierta panel sandwich Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	67,34	35,82	2.412,12
OC08060190N	m2 Cerramiento panel sandwich Cerramiento formado por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5 mm. con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor de 30 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	134,00	35,82	4.799,88

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08030230	m2 Tratamiento de pavimento para uso industrial Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado, materiales, mano de obra, elementos y medios auxiliares necesarios, totalmente acabado.	60,80	41,18	2.503,74
OC08020410	m Cargadero metálico Cargadero de perfiles metálicos recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud ejecutada.	2,30	69,17	159,09
TOTAL 02.06.4.....				9.874,83
02.06.5	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS			
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco.	5,75	181,80	1.045,35
OC08060120	m2 Lucernario de aluminio M2. Lucernario de aluminio a "1 agua" SK-60 con cuatro canales para ventilación y drenaje, juntas EPDM, tornillería de acero inoxidable, vidrio 6/12/3+3, i/recibido y p.p. de costes indirectos.	2,00	380,57	761,14
TOTAL 02.06.5.....				1.806,49
TOTAL 02.06.....				34.487,11
02.07	REHABILITACIÓN DEPÓSITO DE AGUA TRATADA			
OC01027777N	m2 Limpieza muro con lanza de agua Limpieza de muro de hormigón, mediante la aplicación sobre la superficie de lanza de agua a presión fría, caliente o vapor de agua, y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso. Se comenzará por las partes altas linealmente, aplicando el tratamiento por franjas horizontales completas de 2-4 m. de altura, limpiando con agua abundante los detritus que se acumulen en las zonas inferiores, afectando a todos los elementos salientes, considerando un grado de dificultad normal.	1.287,49	15,31	19.711,47
OC01010354N	m3 Picado muro de hormigón armado Picado muro de hormigón armado, con compresor, incluso retirada de sobrantes, medido sobre perfil.	0,44	208,62	91,79
OC07020110	m3 Hormigón HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/Ila, en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	141,68	111,71	15.827,07
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	10.626,00	1,11	11.794,86

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08020376N	m2 Impermeabilización de paramentos con laminas de PVC Impermeabilización, en paramentos verticales y horizontales, mediante placas rígidas de PVC de 4 mm de grosor, montadas sobre sobre listones de anclaje y soldadas por extrusión.			
OC07310030	m Sellado estanco de junta mediante perfil hidroexpansivo Sellado estanco de junta mediante suministro y colocación de perfil hidroexpansivo acrílico, de sección 20 x 10 mm, pegado mediante masilla de poliuretano selladora hidroexpansiva, incluyendo preparación y limpieza de la superficie, y regularización de irregularidades en la misma mediante la masilla.	1.265,64	75,72	95.834,26
OC09068050	m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2 Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.	68,60	12,56	861,62
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	453,00	2,04	924,12
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	226,50	3,05	690,83
		226,50	5,40	1.223,10
TOTAL 02.07.....				146.959,12
02.08	REHABILITACIÓN EDIFICIO BOMBAS AGUA TRATADA			
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	3,78	25,54	96,54
		1,22	93,83	114,47
TOTAL 02.08.....				211,01
02.09	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA			
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	113,46	3,05	346,05
OC01010315	m3 Demolición de hormigón armado por medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado de espesor variable por medios mecánicos, incluso retirada de escombros a pie de carga. No incluye la carga ni el transporte de los escombros a gestor autorizado.	168,40	5,40	909,36
		61,45	61,67	3.789,62

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC01010146	m Levantado de valla de cerramiento Levantado de valla de cerramiento perimetral, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte del material al vertedero y p.p. de costes indirectos.	28,40	85,04	2.415,14
OC01010185	kg Desmontaje y retirada estructura de acero Desmontaje y retirada de estructura de acero, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	399,32	1,90	758,71
OC01010170	m² Desmontaje y retirada de carpintería metálica Desmontaje y retirada de carpintería metálica, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	20,70	10,94	226,46
OC01010360	m² Demolición muro de fábrica Demolición muro de fábrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	66,56	40,84	2.718,31
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	11,53	83,32	960,68
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	14,94	25,54	381,57
OC07020240	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	46,79	108,53	5.078,12
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	243,16	35,46	8.622,45
OC07020250	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	28,83	119,32	3.440,00
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	5,29	33,07	174,94
OC07020260	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	1,06	116,02	122,98

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	6.540,65	1,11	7.260,12
OC08010060	ud Pate polipropileno con alma de acero Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro.	8,00	8,59	68,72
OC08010020	m2 Plataforma de chapa estriada Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.	1,00	91,84	91,84
OC09080110	m Cerramiento h=2m acero galv. bast.2,65x2m tubo+malla 200x50mmxD6 Suministro e instalación de cerramiento de altura 2 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x2 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.	28,40	65,83	1.869,57
U08040040	m2 Carpintería metálica con chapa plegada de hierro en puertas Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) practicable o corredera para exteriores de edificaciones, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, guías, topes, tiradores, pasadores y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. instalada, i/ recibido de albañilería y precerco.	20,70	181,80	3.763,26
OC07210210	kg Acero laminado tipo S275 JR en estructuras Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuntes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxidante. Totalmente terminado.	399,32	2,47	986,32
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m2), totalmente terminada.	29,16	9,69	282,56
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	153,36	4,52	693,19
OC08030320	m2 Pintura plástica en paramentos ext. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos exteriores verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	166,44	5,52	918,75
TOTAL 02.09.....				45.878,72

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	URBANIZACIÓN			
OC09012030	m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25) Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.	50,00	21,28	1.064,00
OC09032010	m2 Riego imprimación ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	250,00	0,56	140,00
OC09032011	m2 Riego adherencia ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	250,00	0,32	80,00
OC09033016	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	29,75	48,02	1.428,60
OC09020050	m Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm. Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	70,00	13,64	954,80
OC09020220	m2 Loseta hidráulica gris, de 20x20 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, de 21x21 cm, en aceras, formada por cuatro pastillas de 10x10 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	102,00	20,77	2.118,54
OC01010146	m Levantado de valla de cerramiento Levantado de valla de cerramiento perimetral, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte del material al vertedero y p.p. de costes indirectos.	466,15	85,04	39.641,40
OC09080010N	m Verja de perfiles metálicos para vallado de parcela, sobre muro de fábrica con pilastras intermedias. Vallado de parcela sobre muro de fábrica con pilastras intermedias, formado por verja compuesta de barrotes horizontales de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm fijados con tornillos a las pilastras intermedias, barrotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm de 2 m de altura y postes del mismo material empotrados en muros de fábrica. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes.	466,15	243,67	113.586,77
TOTAL 02.10.....				159.014,11

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	ZANJAS Y CANALETAS INTERIORES			
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	70,00	95,87	6.710,90
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	170,00	110,30	18.751,00
H51GR100700	m Tubería PRFV PN10 DN700 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 700. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	50,00	163,18	8.159,00
H51GR100900	m Tubería PRFV PN10 DN900 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 900. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	30,00	256,78	7.703,40
OC01010145	m2 Levantado de firme en calzada, de cualquier tipo o espesor Levantado de firme en calzada, de cualquier tipo o espesor, por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	250,00	11,71	2.927,50
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1.380,50	12,08	16.676,44
OC01030010	m3 Arena sílicea zanjas Arena sílicea para asiento de tuberías, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación medido sobre perfil.	33,50	28,15	943,03
OC01030070	m3 Relleno zanja propios seleccionado Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.	473,39	8,53	4.038,02
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	793,10	8,20	6.503,42
TOTAL 02.11.....				72.412,71

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.12	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS			
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	250,17	12,08	3.022,05
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	238,23	8,20	1.953,49
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	11,94	93,83	1.120,33
TOTAL 02.12.....				6.095,87
02.13	REMODELACIÓN EDIFICIO CONTROL			
OC01010360	m² Demolición muro de fábrica Demolición muro de fábrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	338,30	40,84	13.816,17
OC01010170	m² Desmontaje y retirada de carpintería metálica Desmontaje y retirada de carpintería metálica, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	50,92	10,94	557,06
OC01010180	m² Desmontaje y retirada de carpintería madera Desmontaje y retirada de carpintería madera, por medios manuales, incluso retirada de escombros hasta lugar de carga, medido sobre perfil. No incluye la carga ni el transporte de escombros a gestor autorizado.	26,88	18,65	501,31
OC01010160N	m2 Levantado de solado Levantado de solado por cualquier procedimiento incluso, medido sobre perfil.	694,13	2,90	2.012,98
OC01010161N	m2 Levantado de falso suelo técnico Levantado de falso suelo técnico, medido sobre perfil	60,77	2,90	176,23
OC08020130	m2 Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm . Suministro y colocación de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.	321,94	22,60	7.275,84
OC08030110	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales Enfoscado maestreado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	230,18	25,23	5.807,44

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08030121N	m2 Guarnecido de yeso de construcción B1 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación	413,69	3,84	1.588,57
OC08030120	m2 Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales con pasta de yeso Y-25 F, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación.	413,69	4,00	1.654,76
OC08030310	m2 Pintura plástica en paramentos int. horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	413,69	4,52	1.869,88
OC08030140	m2 Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm de primera calidad, recibido con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales, lechada de cemento blanco y medios auxiliares para su ejecución.	230,18	31,62	7.278,29
OC08030210	m2 Solado con Baldosas gres, color liso 20x20 cm. Solado con piezas de gres, color liso de 20x20 cm recibidas con mortero (M-350), de cemento CEM-I/32,5, incluso rejuntado, limpieza, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares para su ejecución.	60,43	43,82	2.648,04
OC08030220	m2 Solado con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm. Pavimento con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm pulido en obra, color a elegir tomado con mortero (M-250) de cemento CEM-I/32,5, incluso nivelado de arena y mortero, corte de piezas, enlechado con pasta de cemento, pulido y limpieza.	633,70	40,51	25.671,19
OC08030240	m2 Suelo tecnico registrable elevado Pavimento elevado y registrable, compuesto por baldosas de medidas 600x600 mm. de lado y 35 mm. de espesor; el alma interior es de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas que le confiere la mayor resistencia a las cargas y con nervio de refuerzo perimetral, confiriéndole una gran resistencia a cargas estáticas y dinámicas alcanzando una Carga Repartida mínima de 41,00 kN/m ² ; con parte superior de acero liso de 0,9 mm de iguales características que el anterior y unidas ambas por 136 puntos de soldadura entre los puentes de contacto. Con tratamiento final de pintura especial al horno anticorrosión. Obtenemos una clasificación al fuego UNE-EN 13501-1:2002 es A1FL. Con revestimiento superior de pavimento vinílico heterogéneo de espesor 2,5 mm. total y 0,7 mm. de capa de uso transparente, de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, cumpliendo normas de la UE-ATC la clasificación de uso Industrial Intenso y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del grupo T, y tratado en fábrica con protección PVT incluso terminación de resina de poliuretano y garantía contra el desgaste de 10 años, color a elegir. Las baldosas irán apoyadas sobre pedestales de acero zincado y varilla de métrica de 18 mm., que permitirán regulaciones de +/- 20 mm. La altura final del suelo elevado será de 75 a 650 mm. de solera base a superficie de uso de la baldosa. Para el arriostramiento lateral de pedestales se utilizarán perfiles rectangulares de acero galvanizado atornillados a la cabeza del pedestal. Incluso ventosa de registro, medida la superficie terminada.	133,04	102,10	13.583,38
OC08030420	m2 Falso techo escayola liso Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	694,13	39,23	27.230,72

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08040110	m2 Mampara perfiles aluminio a acristalar M2. Suministro y colocación de mampara formada por perfiles de aluminio anodizado en bronce u otro color, de 13 micras para acristalar y panelado inferior de formica y aislamiento fónico, incluso herrajes de colgar, junquillos, grapas de fijación y costes indirectos.	52,24	166,84	8.715,72
OC08050210	m2 Doble acristalamiento aislante 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente.	61,46	31,45	1.932,92
OC08040111N	ud Puerta para mampara Puerta para mampara, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	3,00	412,88	1.238,64
OC08040050	m2 Carpintería metálica de aluminio lacado color, en vent. o puer Carpintería metálica de aluminio lacado en color a elegir por la D.O., en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura. Totalmente terminada.	9,23	151,63	1.399,54
OC08040020	m2 Carpintería de madera en interiores en puertas Carpintería de madera en puertas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica. Totalmente terminada.	29,40	160,17	4.709,00
OC08040020N	ud Puerta de seguridad Puerta de seguridad corredera de tres hojas. Totalmente terminada.	1,00	839,00	839,00
OC08070010	Ud Lavabo pedestal de 70x55 cm de porcelana vitrif. color blanco Lavabo pedestal de 70x55 cm de porcelana vitrificada color blanco, incluso grifería e instalación.	9,00	236,71	2.130,39
OC08070020	Ud Ducha completa de 70x70 cm de porcelana vitrificada color blanco Ducha completa de 70x70 cm de porcelana vitrificada color blanco, incluso grifería e instalación.	3,00	213,76	641,28
OC08070030	Ud Inodoro de 50x40x40 cm de porcelana vitrificada color blanco Inodoro de 50x40x40 cm de porcelana vitrificada color blanco, con depósito de descarga bajo, incluso mecanismo, asiento e instalación.	8,00	225,59	1.804,72
OC08070040	Ud Urinario de porcelana vitrificada color blanco c/ fluxor Urinario de porcelana vitrificada color blanco c/ fluxor, incluso instalación.	4,00	277,71	1.110,84
OC08070081	Ud Instalaciones agua aseo / vestuario Instalaciones de agua para aseo / vestuario hasta 35 m2 de superficie, tubería de polietileno, instaladas en suelo, pared o techo, llave general de paso agua caliente / fría de paso, instalación en espera con llave de corte gavanizada hasta 10 elementos.	5,00	808,21	4.041,05
OC08070082	Ud Instalaciones saneamiento aseo / vestuario Instalaciones de aguas grises y negras para aseo / vestuario hasta 35 m2 de superficie, incluye tuberías de PVC y sifones instaladas pared y suelos, hasta 10 elementos.	5,00	364,40	1.822,00
OC08030010	m2 Picado de entre 2 y 4 cm, enfoscado fratasado y enlucido bruñido Picado de entre 2 y 4 cm, enfoscado fratasado y enlucido bruñido con mortero de 450 Kg de cemento (CEM-II/A-P/32,5) y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general, según normalización de elementos constructivos para obras de Conservación.	83,70	10,08	843,70

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC01010162N	Ud Retirada y levantado de instalación eléctrica e iluminación Retirada y levantado de instalación eléctrica e iluminación mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	15.000,00	15.000,00
OC01010163N	Ud Retirada y levantado instalación de fontanería Retirada y levantado de instalación de fontanería, mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	10.000,00	10.000,00
OC01010164N	Ud Retirada y levantado de aparatos sanitarios Retirada y levantado de aparatos sanitarios, mediante medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	5.000,00	5.000,00
OC01010165N	Ud Retirada y /o readaptación de instalación de climatización Retirada y /o readaptación de instalación de climatización, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	5.000,00	5.000,00
OC01010166N	Ud Retirada y /o readaptación de instalación de telecomunicaciones Retirada y /o readaptación de instalación de telecomunicaciones, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	3.500,00	3.500,00
OC01010167N	Ud Retirada y adaptación de red de saneamiento horizontal Retirada y adaptación de red de saneamiento horizontal, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	7.500,00	7.500,00
OC01010168N	Ud Retirada y/o readaptación de instalación de protección contra incendios y señalización Retirada y/o readaptación de instalación de protección contra incendios y señalización, carga manual sobre camión o contenedor.	1,00	2.500,00	2.500,00
OC01010169N	m2 Retirada para posterior sustitución de falso techo modular Retirada para posterior sustitución de falso techo modular, situado a una altura menor de 4m , con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	694,13	6,44	4.470,20
OC01010170N	Ud Desmontaje de grifería en aparatos sanitarios Desmontaje de grifería en aparatos sanitarios por medios manuales	1,00	2.500,00	2.500,00
OC08030311N	m2 Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola. Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	413,69	4,43	1.832,65
OC08070011N	Ud Mesa de despacho Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 260x80 mm. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 527.	5,00	309,05	1.545,25
OC08070012N	Ud Silla de tela Silla basculante con ruedas, brazos y cuerpo de la silla tapizados en tela de loneta gruesa en distintos colores. Especificaciones conforme INSHT, AIDIMA y UNE-EN 1335.	14,00	68,64	960,96

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08070013N	Ud Butaca tela 76x76x70 cm Butaca de una plaza tapizada en tela, de 76x76x70 cm	4,00	115,02	460,08
OC08070014N	Ud Taquilla 2 puertas Taquilla entera metálica con dos puertas de 33x46x178 cm.	32,00	151,40	4.844,80
OC08070015N	Ud Banco Banco de madera de 2.65 m	2,00	111,14	222,28
OC08070040N	Ud Espejo 82x100 cm. C/Apliques luz Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.	6,00	368,78	2.212,68
OC08070041N	Ud Espejo reclinab.minusv. 570x625 mm. Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.	1,00	367,60	367,60
E29IFI020	Ud Prueba funcionamiento, circuito fontanería Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD'S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), así como los medios auxiliares necesarios.	1,00	145,86	145,86
E29IFI021	Ud Prueba funcionamiento, red saneamiento Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.	1,00	218,78	218,78
OC08070042N	Ud Barra apoyo doble acero inox. 85 cm. Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.	2,00	88,94	177,88
OC08070043N	Ud Secamanos eléct. Autom. 1640w. A.inox. Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	5,00	258,57	1.292,85
OC08070044N	Ud Dosificador jabón líquido antigoteo abs Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de ABS blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	7,00	29,61	207,27
OC08070045N	Ud Dispensador higiénico ind. A.inox. Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	6,00	48,58	291,48
OC08070046N	Ud Dispensador toallas papel c/z a.inox Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.	4,00	65,65	262,60
OC08010030N	MI Escalera de madera Escalera recta, de madera, fijada mecánicamente a la estructura, acabada con barniz sintético.	2,00	141,85	283,70

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC08010031N	Ud Escalera escamotable Escalera escamoteable de acero lacado, de 3 tramos, para salvar una altura entre plantas de 220 a 280 cm y para un hueco de 120x60 cm.	1,00	512,52	512,52
OC08010032N	Ascensor Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 4 paradas, 630 kg de carga nominal, con capacidad para 8 personas, nivel alto de acabado en cabina de 1100x1400x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable de 800x2000 mm.	1,00	19.298,17	19.298,17
TOTAL 02.13.....				233.508,27
02.14	VARIOS			
OC08010215	m2 Plataforma rejilla tramex. PRFV Plataforma rejilla tramex PRFV, superantideslizante y de seguridad, en cuadrícula de 30x30 mm, y p.p. de recercados o bastidor, despuntes, cortes, ajustes, totalmente terminada y colocada.	896,75	127,84	114.640,52
TOTAL 02.14.....				114.640,52
02.15	DEPÓSITO DE DESPLAZAMIENTO			
02.15.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	30,78	3,05	93,88
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	11,61	5,40	62,69
TOTAL 02.15.1.....				156,57
02.15.2	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	3,83	83,32	319,12
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	8,90	25,54	227,31
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	19,16	120,09	2.300,92
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.437,00	1,11	1.595,07
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	27,30	15,62	426,43
TOTAL 02.15.2.....				4.868,85

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15.3	ESTRUCTURA			
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	502,32	35,46	17.812,27
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	125,58	126,01	15.824,34
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	29,93	33,07	989,79
OC07030130N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	5,99	121,38	727,07
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	13.396,60	1,11	14.870,23
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	36,80	15,62	574,82
	TOTAL 02.15.3.....			50.798,52
	TOTAL 02.15.....			55.823,94
02.16	DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN			
02.16.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1.006,85	3,05	3.070,89
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	692,35	5,40	3.738,69
	TOTAL 02.16.1.....			6.809,58

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.16.2	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	6,55	83,32	545,75
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	14,24	25,54	363,69
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	26,21	120,09	3.147,56
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.965,75	1,11	2.181,98
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	34,00	15,62	531,08
TOTAL 02.16.2.....				6.770,06
02.16.3	ESTRUCTURA			
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	411,90	35,46	14.605,97
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	82,02	126,01	10.335,34
OC07110110	m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	47,70	33,07	1.577,44
OC07030130N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, elementos horizontales Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en elementos horizontales e inclinados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE.	9,54	121,38	1.157,97
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	9.537,60	1,11	10.586,74

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC07310020	m Junta elastomérica estanquidad 300x10 Junta elastomérica de estanquidad de 300 mm de ancho y 10 mm de espesor mínimo, con tubo central, incluso fijación y medios auxiliares.	27,00	15,62	421,74
TOTAL 02.16.3.....				38.685,20
02.16.4	ACABADOS			
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m2), totalmente terminada.	153,08	9,69	1.483,35
OC08010020	m2 Plataforma de chapa estriada Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.	2,55	91,84	234,19
OC08010050	m Escalera Pates con Protección Metro lineal de escalera metálica de pates con protección formada por tubos redondos soldados, incluso anclajes, imprimación de minio y dos manos de esmalte sintético, totalmente colocado	14,40	133,97	1.929,17
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	2,16	25,54	55,17
OC07010031	m3 HM-20/B/20/I en rellenos Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, en rellenos, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demas operaciones necesarias. Según EHE vigente.	0,61	93,83	57,24
TOTAL 02.16.4.....				3.759,12
TOTAL 02.16.....				56.023,96
02.17	CAUDALÍMETRO DE SALIDA			
02.17.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	14,36	3,05	43,80
OC01030120	m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	7,04	5,40	38,02
TOTAL 02.17.1.....				81,82
02.17.2	CIMENTACIÓN			
OC07010010	m3 HL 150/C/TM capa limpieza Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	0,67	83,32	55,82
OC07110010	m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	2,70	25,54	68,96

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	1,66	120,09	199,35
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	124,50	1,11	138,20
TOTAL 02.17.2.....				462,33
02.17.3	ESTRUCTURA			
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	17,64	35,46	625,51
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	2,21	126,01	278,48
OC07210110	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	221,00	1,11	245,31
TOTAL 02.17.3.....				1.149,30
02.17.4	ACABADOS			
OC07310105	m2 Impermeabilización de paramentos enterrados Impermeabilización de paramentos enterrados mediante imprimación asfáltica (dotación mínima 0,5 Kg/m ²), totalmente terminada.	9,72	9,69	94,19
OC08010020	m2 Plataforma de chapa estriada Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.	4,50	91,84	413,28
TOTAL 02.17.4.....				507,47
TOTAL 02.17.....				2.200,92
TOTAL 02.....				2.596.943,02

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS			
03.01	FILTROS DE ARENA			
03.01.01	EQUIPOS			
EQDESFH	Ud. Desmontaje de filtros horizontales existentes UD. Desmontaje de filtros horizontales existentes de acero. Diámetro 4.000 mm. Longitud total: 14.500 mm.			
		9,00	6.224,63	56.021,67
EQFH01N	Ud. Filtro horizontal cerrado PRFV. Ud Filtro horizontal a presión. Marca: DIMASA o equivalente. Tipo: Filtro cerrado de arena. Disposición: Horizontal. Servicio: Filtración de agua de mar en pretratamiento. Características: Diámetro interior: 4.000 mm. Longitud cilíndrica: 10.870 mm. Longitud total (aprox.): 14.870 mm. Caudal unitario por filtro: 741 m³/h. Presión de diseño: 6 bar. Presión de prueba: 7,8 bar. Superficie de filtrado: 50 m². Número de boquillas incluidas: 2.500 uds. (50 uds./m²), Materiales: Barrera química: Resina isoftálica. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Tornillería: AISI 316 (A4). Juntas: EPDM. Acabado exterior: Pintura epoxi de poliuretano de doble componente. Tubuladuras: Entrada de agua bruta, salida de lavado, salida de agua filtrada, entrada de agua de lavado, aire de lavado, drenaje o vaciado manual, disco de ruptura o válvula de seguridad, purga de aire o venteo, 4 bocas de hombre DN500 con tapa atornillada. Accesorios: 6 cunas de apoyo en PRFV, placa porta crepinas con 2.500 agujeros Ø26 mm para colocación de boquillas filtrantes, silletas de anclaje. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		10,00	220.217,50	2.202.175,00
EQAR01	m³ Arena sílicea m³ Arena sílicea. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Características: Tipo: Arena sílicea natural de origen fluvial. Granulometría: 0,5-1,0 mm. Talla efectiva: 0,5 - 0,7 mm. Coeficiente de uniformidad: < 1,50. Contenido en SiO2: > 97,5%. Resistencia al HCl: 99,7%. Humedad: <4%. Densidad aparente: 1.550 kg/m³. Dureza: 7 mohs.			
		425,00	282,89	120.228,25
EQGR01	m³ Grava soporte m³ Grava soporte. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Servicio: Soporte del medio filtrante en filtros de arena. Características: Granulometría: 2,0 - 4,0 mm. Coeficiente de uniformidad: < 1,5. Pureza del medio filtrante: > 97%. Insoluble. Densidad aparente: 1.550 kg/m³.			
		50,00	283,50	14.175,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		1.000,00	12,06	12.060,00
	TOTAL 03.01.01			2.404.659,92

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02	VÁLVULAS Y TUBERÍAS			
H01IFA	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de arena Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de arena	1,00	3.250,00	3.250,00
H54BFVSWN0350	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN350 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	2,00	2.236,25	4.472,50
H54BFVSWN0400	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN400 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 400 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	1,00	3.404,15	3.404,15
H54BFVSWN0450	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN450 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 450 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	1,00	4.044,55	4.044,55
H54BFVSWN0250	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN250 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 250 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	1,00	1.976,25	1.976,25
H54BFVSWN0200	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN200 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 200 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	2,00	1.404,04	2.808,08
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	4,00	330,12	1.320,48
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2,00	399,39	798,78
H53GR10F0450	u Brida PRFV PN10 DN450 Ud Brida PRFV PN10 DN 450 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2,00	572,32	1.144,64

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A			
H52AN7S	ud ARMARIO NEUMÁTICO CON 7 ELECTROVÁLVULAS Ud cabina neumática con 7 electroválvulas.	2,00	198,42	396,84
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles lamina- dos y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. In- cluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1,00	5.170,00	5.170,00
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Inclu- so p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	150,00	12,06	1.809,00
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Inclu- so p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	15,00	77,56	1.163,40
H51GR100450	m Tubería PRFV PN10 DN450 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 450. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Inclu- so p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	12,00	95,87	1.150,44
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Inclu- so p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	8,00	98,28	786,24
H51GR100200	m Tubería PRFV PN10 DN200 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 200. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Inclu- so p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	9,00	70,46	634,14
H54RD100	ud Disco de ruptura DN100 PN6 Disco de ruptura DN100 PN6	21,00	39,31	825,51
		1,00	406,65	406,65

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10T045045	u Ud Te PRFV PN10 450-450	Te PRFV PN10 450-450 1,00	369,19	369,19
H53GR10T040040	u Ud Te PRFV PN10 400-400	Te PRFV PN10 400-400 1,00	319,81	319,81
H53GR10T020010	u Ud Te PRFV PN10 200-100	Te PRFV PN10 200-100 2,00	187,90	375,80
H53GR10T025025	u Ud Te PRFV PN10 250-250	Te PRFV PN10 250-250 1,00	252,90	252,90
H53GR10B0200	u Codo PRFV PN10 DN200 Ud Codo PRFV PN10 DN200 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Te PRFV PN10 DN200 8,00	352,75	2.822,00
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Te PRFV PN10 DN250 4,00	196,85	787,40
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Te PRFV PN10 DN350 7,00	201,13	1.407,91
H53GR10B0400	u Codo PRFV PN10 DN400 Ud Codo PRFV PN10 DN 400 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Te PRFV PN10 DN400 4,00	316,65	1.266,60
H53GR10B0450	u Codo PRFV PN10 DN450 Ud Codo PRFV PN10 DN 450 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	Te PRFV PN10 DN450 3,00	390,40	1.171,20
H53GR10J0200	u Union PRFV DN200 Ud Union PRFV DN200	Te PRFV PN10 DN200 7,00	81,06	567,42
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	Te PRFV PN10 DN250 6,00	84,51	507,06
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	Te PRFV PN10 DN350 15,00	102,43	1.536,45
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	Te PRFV PN10 DN400 4,00	122,31	489,24
H53GR10J0450	u Union PRFV DN450 Ud Union PRFV DN450	Te PRFV PN10 DN450 4,00	104,69	418,76
H51RC900	PA Retranqueo caudalímetro agua de entrada P.A. Retranqueo caudalímetro agua bruta para la instalación del nuevo filtro de arena. Incluye corte y desplazamiento de la derivación y el caudalímetro.	Te PRFV PN10 DN450 1,00	20.000,00	20.000,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H51MF4520	PA Modificación de frentes de filtros existentes P.A. Modificación frente de filtros existentes para su adaptación a los nuevos filtros de PRFV.	9,00	7.500,00	67.500,00
TOTAL 03.01.02.....				135.353,39
03.01.03	LAVADO FILTROS DE ARENA			
03.01.03.01	AIRE DE LAVADO DE FILTROS DE ARENA CERRADOS			
EQSOP01	Ud Soplante de émbolos rotativos UD Soplante de émbolos rotativos. Marca: AERZEN o equivalente. Modelo: GM 50 L Delta blower G5. Tipo: Soplante de émbolos rotativos. Características: Caudal unitario: 2.900 Nm³/h. Presión de impulsión: 5 mca. Velocidad de la soplante: 3.283 rpm. Velocidad nominal del motor con variador de frecuencia: 3.118 rpm. Potencia absorbida en el punto de trabajo: 50,60 kW. Datos del motor: Potencia del motor: 75 kW. Protección: IP55. Frecuencia: 50 Hz. Ruido con cabina de insonorización: 72 dB(A). Ruido sin cabina de insonorización: 99 dB(A). Materiales: Carcasa: EN-GJL-200. Émbolos: EN-GJS-500-7. Engranajes: 16 MnCr5. Cojinetes: Rodamientos. Incluye: Cabina de insonorización. 1 bastidor con silenciador de descarga, carcasa de conexión con válvula antirretorno, 1 válvula de presión, 1 filtro silenciador de aspiración, 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera, 1 cabeza trapezoidal, 1 manómetro, 1 indicador de colmatación del filtro. Incluye: Pintura especial del equipo y de cabina para atmósfera marina (C5-M). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	31.626,25	63.252,50
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	100,00	12,06	1.206,00
TOTAL 03.01.03.01.....				64.458,50
03.01.03.02	IMPULSIONES DE SOPLANTES			
H54BFVPWM0250	ud V. mariposa 316 PN10 DN250 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 250 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	2,00	203,00	406,00
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2,00	198,42	396,84
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	4,00	84,51	338,04
H53GR10T025025	u Te PRFV PN10 250-250 Ud Te PRFV PN10 250-250	3,00	252,90	758,70
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	10,00	70,46	704,60

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	5,00	196,85	984,25
TOTAL 03.01.03.02.....				3.588,43
03.01.03.03	AGUA DE LAVADO DE FILTROS			
EQDESBL1	Ud. Desmontaje bombas actuales Desmontaje bombas actuales	1,00	7.029,25	7.029,25
EQBCH02	Ud. Bomba de lavado de filtros de arena UD Bomba de lavado de filtros de arena. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta. Servicio: Lavado de filtros de arena. Fluido: Agua de mar. Características: Caudal unitario: 500 m³/h. Presión de impulsión: 10 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 19 kW. Rendimiento hidráulico: 77,1%. Velocidad: 1.029 rpm. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Accionamiento: Potencia motor: 22 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Eficiencia: IE3. Número de polos: 6 polos. Peso total del equipo: 760 Kg. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN250. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura en cojinetes de bomba, 1 sensor de temperatura por cojinete en el motor y 3 termistores PTC para el bobinado del motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/C. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	3,00	40.500,00	121.500,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	150,00	12,06	1.809,00
TOTAL 03.01.03.03.....				130.338,25
TOTAL 03.01.03.....				198.385,18
TOTAL 03.01.....				2.738.398,49
03.02	FILTROS DE CARTUCHO			
03.02.01	FILTROS DE CARTUCHO			
03.02.01.01	EQUIPOS FILTROS DE CARTUCHO			
D023006	Ud. Inspección de filtros de cartucho existentes Inspección y limpieza de Filtros de cartucho existentes, pintado interior y exterior	12,00	5.881,40	70.576,80
EQC535	Ud CARTUCHO 50" - 5 µm Ud cartucho filtrante. Marca: DIMASA o equivalente. Tipo: Cartuchos Melt Blown (polipropileno expandido). Servicio: Filtros de cartucho previos a la Ósmosis Inversa. Características: Configuración: Multicapa. Micraje: 5 µm (nominales). Longitud de cartuchos: 1.270 mm (50"). Diámetro exterior del cartucho: 60,96 mm (2,4"). Cierre de cartuchos: DOE (Doble abiertos).	1.800,00	11,75	21.150,00
TOTAL 03.02.01.01.....				91.726,80

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.01.02	TUBERÍAS			
H01ICF	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de cartucho			
	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros de cartucho	1,00	5.500,00	5.500,00
H51GR100700	m Tubería PRFV PN10 DN700 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 700. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	50,00	163,18	8.159,00
H53GR10T070030	u Te PRFV PN10 700-300	12,00	742,90	8.914,80
H53GR10T070050	u Te PRFV PN10 700-500	3,00	756,54	2.269,62
H53GR10T070035	u Te PRFV PN10 700-350	2,00	752,90	1.505,80
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	36,00	88,91	3.200,76
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	12,00	547,19	6.566,28
H53GR10F0300	u Brida PRFV PN10 DN300 Ud Brida PRFV PN10 DN 300 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	12,00	252,20	3.026,40
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	96,00	65,19	6.258,24
H53GR10J0700	u Union PRFV DN700 Ud Union PRFV DN700	16,00	386,75	6.188,00
	TOTAL 03.02.01.02.....			51.588,90
	TOTAL 03.02.01.....			143.315,70
03.02.02	BY-PASS DE ÓSMOSIS			
H53GR10T070050	u Te PRFV PN10 700-500	2,00	756,54	1.513,08
H53GR10T090050	u Ud Te PRFV PN10 900-500	2,00	1.131,58	2.263,16
H54BFVSWN0500	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN500 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 500 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	2,00	4.569,79	9.139,58

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor			
		4,00	1.181,34	4.725,36
H53GR10F0500	u Brida PRFV PN10 DN500 Ud Brida PRFV PN10 DN 500 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A			
		4,00	609,11	2.436,44
H53GR10J0500	u Union PRFV DN500 Ud Union PRFV DN500			
		12,00	172,69	2.072,28
TOTAL 03.02.02.....				22.149,90
TOTAL 03.02.....				165.465,60

03.03 FILTROS DE CALCITA

03.03.01 Equipamiento

EQCALFIL

Ud Filtros de calcita

Ut Filtro de calcita. Fabricante: DRINTEC o equivalente. Incluye:

- 1 Ud. Falso fondo en PEAD.
- 1 Ud. bridas y portabridas en PEAD DN500.
- 4 m de tubo en PEAD DN500 PN6.
- 4 m de tubo en PEAD DN500 PN6.
- 16 Ud. electro acopladores DN110 en PEAD.
- 126 m de tubería con lapas filtrantes DN140 PN10 en PEAD.
- 28 Ud. electro acopladores DN50 en PEAD.
- Clips de tubo en PVC Omega para DN500, DN500 & DN140 y fijaciones A4.
- Vertedero perimetral:
- 20 Uds. Módulos de vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Longitudinal).
- 4 Uds. Módulos de vertedero perimetral en FRP de 200 mm por celda (Esquinas).
- 1 Ud. Fijaciones en A4.
- 47,2 m. Perfiles FRP en L para soporte de vertedero perimetral (60x60x6) y (30x30x3).
- Dosificación de calcita:
- 231 Uds. Conos dosificadores de Calcita en PP + 40% FG.
- Suelo de seguridad en GRP, superficie lisa.
- 231 Uds. Tubos de extensión mecanizados de PVC para conos de dosificación.
- Disolventor de CO2 a baja presión (Ø1.200 x 5.680 mm para 265 m³/h)
- Embalaje y marcado marítimo.

EQCALCIT

m³ Calcita

m³ Calcita. Proveedor: BETAQUÍMICA o equivalente. Tipo: Aqua-Cal-cita. Características: Granulometría: 2-4 mm. Densidad aparente: 1.500 kg/m³. Coeficiente de uniformidad: <1,60. Pureza del medio fil-trante en carbonato cálcico: > 98%. Dureza: 3 mohs. SiO₂: 0,18%. Fe₂O₃: 0,04 %. Humedad: 2-3%.

6,00 89.282,50 535.695,00

EQBCH7

Ud Bomba dilución CO2 Q: 265 m³/h

UD Bomba de dilución CO2. Marca: TORISHIMA o equivalente. Mo-del: CAS150-200 . Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Di-lución de CO2 en filtros de calcita. Características: Caudal unita-rio: 265 m³/h. Presión de impulsión: 15 mca. Tipo de impulsor: Cerra-do. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 13 kW. Rendi-miento hidráulico: 83,3%. Velocidad: 1.588 rpm. Accionamiento: Po-tencia motor: 15 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamien-to: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 462 Kg. Diámetro de aspiración: DN150. Diámetro de descar-ga: DN150. Accionamiento mediante variador de frecuencia. Inclu-

644,00 288,83 186.006,52

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura PT100 en cojinetes de bomba, 1 sensor de temperatura RTD por cojinete en motor, 3 termistores PTC para devanados del motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 316L. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
EQSOP02	Ud Soplante de émbolos rotativos UD Soplante de émbolos rotativos. Marca: AERZEN o equivalente. Modelo: GM 60 S Delta blower G5. Tipo: Soplante de émbolos rotativos. Características: Caudal unitario: 2.560 Nm ³ /h. Presión de impulsión: 7 mca. Velocidad de la soplante: 2.288 rpm. Velocidad del motor: 3.021 rpm. Potencia absorbida en el punto de trabajo: 63,40 kW. Datos del motor: Potencia del motor: 75 kW. Protección: IP55. Frecuencia: 50 Hz. Ruido con cabina de insonorización: 78 dB(A). Ruido sin cabina de insonorización: 98 dB(A). Materiales: Carcasa: EN-GJL-200. Émbolos: C45N. Cojinetes: Rodamientos. Incluye: . Cabina de insonorización, manómetro Ø 60 mm, indicador de colm,atación del filtro, llenado de aceite, silenciador de descarga, 1 válvula de presión, 1 filtro silenciador de aspiración, 1 manguito elástico con abrazaderas de manguera, 1 correa trapezoidal. Incluye: Pintura especial del equipo y de cabina para atmósfera marina (C5-M). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	15.625,00	31.250,00
EQBCH11	Ud Bomba de lavado de filtros de calcita UD Bomba lavado de filtros de arena. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAW350X350N2. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de doble voluta. Servicio: Lavado de filtros de calcita. Características: Caudal unitario: 1.025 m ³ /h. Presión de impulsión: 10 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 35,2 kW. Rendimiento hidráulico: 81,9%. Velocidad: 985 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 45 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 6 polos. Peso total del equipo: 2.825 Kg. Diámetro de aspiración: 14". Diámetro de descarga: 14". Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 6 sensores simples PT100 para devanados del motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316L. Eje: Acero inoxidable Duplex. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	33.549,75	67.099,50
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	2,00	49.625,00	99.250,00
		300,00	12,06	3.618,00
TOTAL 03.03.01				922.919,02
03.03.02	Tuberías filtros			
H01IFC	Conjunto accesorios para instrumentación para filtros Conjunto accesorios para instrumentación para seis filtros de calcita	1,00	4.500,00	4.500,00
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Inclu-			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	so p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.			
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	10,00	70,46	704,60
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	62,00	88,91	5.512,42
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	28,00	77,56	2.171,68
H51GR100450	m Tubería PRFV PN10 DN450 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 450. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	86,00	95,87	8.244,82
H51GR100800	m Tubería PRFV PN10 DN800 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 800. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	53,00	98,28	5.208,84
H52AN7S	ud ARMARIO NEUMÁTICO CON 7 ELECTROVÁLVULAS Ud cabina neumática con 7 electroválvulas.	145,00	216,00	31.320,00
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	6,00	5.170,00	31.020,00
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	5,00	196,85	984,25
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	17,00	547,19	9.302,23

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10B0400	u Codo PRFV PN10 DN400 Ud Codo PRFV PN10 DN 400 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	2,00	201,13	402,26
H53GR10B0450	u Codo PRFV PN10 DN450 Ud Codo PRFV PN10 DN 450 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	29,00	316,65	9.182,85
H53GR10B0800	u Codo PRFV PN10 DN800 Codo PRFV PN10 DN 800 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	16,00	390,40	6.246,40
H53GR10F0150	u Brida PRFV PN10 DN150 Ud Brida PRFV PN10 DN 150 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	8,00	2.935,69	23.485,52
H53GR10F0200	u Brida PRFV PN10 DN200 Ud Brida PRFV PN10 DN 200 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2,00	118,93	237,86
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2,00	125,61	251,22
H53GR10F0300	u Brida PRFV PN10 DN300 Ud Brida PRFV PN10 DN 300 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	12,00	198,42	2.381,04
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	18,00	252,20	4.539,60
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	12,00	330,12	3.961,44
H53GR10F0450	u Brida PRFV PN10 DN450 Ud Brida PRFV PN10 DN 450 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	40,00	399,39	15.975,60
H53GR10F0500	u Brida PRFV PN10 DN500 Ud Brida PRFV PN10 DN 500 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	24,00	572,32	13.735,68
		4,00	609,11	2.436,44

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10J0250	u Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	6,00	84,51	507,06
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	26,00	65,19	1.694,94
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	18,00	102,43	1.843,74
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	54,00	122,31	6.604,74
H53GR10J0450	u Union PRFV DN450 Ud Union PRFV DN450	48,00	104,69	5.025,12
H53GR10J0800	u Union PRFV DN800 Ud Union PRFV DN800	24,00	394,04	9.456,96
H53GR10T025025	u Te PRFV PN10 250-250 Ud Te PRFV PN10 250-250	2,00	252,90	505,80
H53GR10T030030	u Te PRFV PN10 300-300 Ud Te PRFV PN10 300-300	7,00	191,65	1.341,55
H53GR10T040030	u Te PRFV PN10 400-300 Ud Te PRFV PN10 400-300	6,00	294,15	1.764,90
H53GR10T040040	u Te PRFV PN10 400-400 Ud Te PRFV PN10 400-400	21,00	319,81	6.716,01
H53GR10T045035	u Te PRFV PN10 450-350 Ud Te PRFV PN10 450-350	12,00	356,65	4.279,80
H53GR10T045045	u Te PRFV PN10 450-450 Ud Te PRFV PN10 450-450	18,00	369,19	6.645,42
H53GR10T050050	u Te PRFV PN10 500-500 Te PRFV PN10 500-500	1,00	378,06	378,06
H53GR10T080040	u Te PRFV PN10 800-400 Te PRFV PN10 800-400	6,00	836,19	5.017,14
H53GR10T080045	u Te PRFV PN10 800-450 Te PRFV PN10 800-450	6,00	897,94	5.387,64
H54BFVPWM0250	ud V. mariposa 316 PN10 DN250 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 250 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	4,00	203,00	812,00
H54BFVPWM0300	ud V. mariposa 316 PN10 DN300 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 300 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	2,00	283,32	566,64
H54BFVPWM0400	UD V. mariposa 316 PN10 DN400 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 400 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	2,00	1.324,32	2.648,64
H54BFVPWM0500	UD V. mariposa 316 PN10 DN500 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	10213			
H54BFVPWN0300	u V. mariposa neumática DN300 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 300 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	2,00	2.326,00	4.652,00
H54BFVPWN0400	ud V. mariposa neumática DN400 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 400 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	6,00	1.279,15	7.674,90
H54BFVPWN0450	ud V. mariposa neumática DN450 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 450 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	12,00	2.792,90	33.514,80
H54CVLWP0250	UD V. retencion PN10 316 WE DN250 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 250	12,00	3.540,29	42.483,48
H54CVLWP0400	UD V. retencion PN10 316 WE DN400 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 400	2,00	2.164,49	4.328,98
H581B0150	ud Junta flexible DN150 Junta flexible DN150	2,00	4.053,24	8.106,48
H581B0200	ud Junta flexible DN200 Junta flexible DN200	2,00	904,18	1.808,36
H581B0300	ud Junta flexible DN300 Junta flexible DN300	2,00	1.193,13	2.386,26
H581B0400	ud Junta flexible DN400 Junta flexible DN400	2,00	1.793,75	3.587,50
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	3.500,00	12,06	42.210,00
TOTAL 03.03.02.....				398.496,17
03.03.03	Depósito de agua tratada			
H54BFVPWM0300	ud V. mariposa 316 PN10 DN300 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 300 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	1,00	283,32	283,32
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	5,00	88,91	444,55

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor			
		1,00	547,19	547,19
H53GR10F0300	u Brida PRFV PN10 DN300 Ud Brida PRFV PN10 DN 300 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A			
		3,00	252,20	756,60
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300			
		5,00	65,19	325,95
TOTAL 03.03.03.....				2.357,61
TOTAL 03.03.....				1.323.772,80
03.04	SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA			
03.04.01	DESMONTAJE BOMBAS ACTUALES			
EQDESBA	Ud Desmontaje de bombas de alta presión, turbinas Pelton, y tubería Desmontaje de bombas de Alta Presión, turbinas Pelton, y tuberías asociadas desde la microfiltración hasta los bastidores de Ósmosis Inversa.			
		10,00	14.740,00	147.400,00
TOTAL 03.04.01.....				147.400,00
03.04.02	BOMBAS DE ALTA PRESIÓN			
EQBCH03	Ud Bomba de alta presión. Bastidores grandes. UD Bomba de alta presión. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: MHH250/4. Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida. Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores grandes. Características: Caudal unitario: 730 m³/h. Presión de impulsión: 36-62 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 4 etapas. Potencia absorbida: 1.529 kW. Rendimiento hidráulico: 86,2%. Velocidad: 2.970 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 1.680 kW. Tensión: 6 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 9.896 Kg. Regulación: mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para cojinetes en bomba, 2 sensores de vibración para cojinetes en bomba, 6 sensores simples PT100 de temperatura para bobinado en motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para rodamientos en motor, sensores de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Anillo de desgaste: FRP. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		3,00	270.750,00	812.250,00
EQBCH04	Ud Bomba de alta presión. Bastidores pequeños. UD Bomba de alta presión. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: MHH200/5. Tipo: Bomba centrífuga horizontal multietapa de cámara partida. Servicio: Bombeo de alta presión en bastidores pequeños. Características: Caudal unitario: 365 m³/h. Presión de impulsión: 36-62 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Diámetro del impulsor: 311 mm. Número de etapas: 5 etapas. Potencia absorbida: 794 kW. Rendimiento hidráulico: 83,1%. Velocidad: 2.980 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 880 kW. Tensión: 6 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 9.320 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN200. Diámetro de descarga: DN150. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 2 sensores dobles PT100 de temperatura para rodamientos en bomba, 2 sensores de vibración para rodamientos en bomba, 6 sensores de temperatura simples PT100 para			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bobinado en motor, 2 sensores de temperatura dobles PT100 para rodamientos en motor, sensores de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, difusor: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Anillo de desgaste: FRP. Sello mecánico: SiC/Carbono. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	2,00	246.875,00	493.750,00
		375,00	12,06	4.522,50
TOTAL 03.04.02.....				1.310.522,50
03.04.03	TUBERÍAS			
03.04.03.02.1	BAJA PRESIÓN ÓSMOSIS INVERSA			
H54BFVSWN0350	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN350 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	12,00	2.236,25	26.835,00
H54BFVSWN0250	UD V. mariposa Neumatica PREN40 WE PN10 DN250 V. mariposa para agua de mar PN10 DN 250 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4469 EN 10213 PREN>40 Accionamiento: Neumático.	8,00	1.976,25	15.810,00
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	12,00	110,30	1.323,60
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	120,00	77,56	9.307,20
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	80,00	70,46	5.636,80
H53GR10T050035	u Te PRFV PN10 500-350 Ud Te PRFV PN10 500-350	3,00	372,79	1.118,37
H53GR10T035025	u Te PRFV PN10 350-250 Ud Te PRFV PN10 350-250	2,00	195,44	390,88

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10T035035	u Ud Te PRFV PN10 350-350	Te PRFV PN10 350-350		
		6,00	252,90	1.517,40
H53GR10T025025	u Ud Te PRFV PN10 250-250	Te PRFV PN10 250-250		
		4,00	252,90	1.011,60
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor			
		44,00	201,13	8.849,72
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor			
		3,00	1.181,34	3.544,02
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A			
		24,00	330,12	7.922,88
H53GR10F0250	u Brida PRFV PN10 DN250 Ud Brida PRFV PN10 DN 250 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A			
		16,00	198,42	3.174,72
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles lamina- dos y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. In- cluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		500,00	12,06	6.030,00
TOTAL 03.04.03.02.1.....				92.472,19
03.04.03.02.2 ALTA PRESIÓN OSMOSIS INVERSA				
H51SD40S250	m Tubería de SDuplex SCH40S DN250 10" Tubería de SDuplex SCH40S DN250 10"			
		178,00	723,16	128.722,48
H51SD40S300	m Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12" Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12"			
		126,00	803,01	101.179,26
H51SD40S350	m Tubería de SDuplex SCH40S DN350 14" Tubería de SDuplex SCH40S DN300 12"			
		174,00	977,79	170.135,46
H51SD40S450	m Tubería de SDuplex SCH40S DN450 18" Tubería de SDuplex SCH40S DN450 18"			
		45,00	1.315,58	59.201,10
H53SDB40S250	UD Codo superduplex SCH40S DN250 Codo superduplex SCH40S DN250 Standard ASME 16.9			
		10,00	3.035,13	30.351,30
H53SDB40S300	UD Codo superduplex SCH40S DN300 Codo superduplex SCH40S DN300 Standard ASME 16.9			
		14,00	3.769,03	52.766,42
H53SDB40S350	UD Codo superduplex SCH40S DN350 Codo superduplex SCH40S DN 350 Standard ASME 16.9			
		21,00	3.606,44	75.735,24
H53SDB40S450	UD Codo superduplex SCH40S DN450 Superduplex elbow DN 450 SCH40S Standard ASME 16.9			
		12,00	5.494,42	65.933,04

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53SDR4535	u Reductor superduplex 450-350 40S Reductor superduplex 450-350 40S	6,00	4.220,23	25.321,38
H54PVBBE450	UD V. Macho BW ASME 600 DN450 A.Electrico V. Macho BW DN 450 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico	3,00	37.565,00	112.695,00
H54PVBBE350	UD V. Macho BW ASME 600 DN350 A.Electrico V. Macho BW DN 350 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico	9,00	19.928,19	179.353,71
H54PVBBE300	UD V. Macho BW ASME 600 DN300 A.Electrico V. Macho BW DN 300 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico	5,00	15.059,35	75.296,75
H54PVBBE250	UD V. Macho BW ASME 600 DN250 A.Electrico V. Macho BW DN250 ASME B16,34, class 600 lbs Cuerpo ASTM A-995 5A, macho ASTM A-995 5A y asiento PTFE. A.Electrico	8,00	10.332,90	82.663,20
H53SDT3008S	u Unión Socket DN300-DN80 Unión Socket superduplex DN300-DN80 Standard ASME B16.9	176,00	281,25	49.500,00
H53SDT2505S	u Unión Socket DN250-DN50 Unión Socket superduplex DN250-DN50 Standard ASME B16.9	176,00	162,50	28.600,00
H53SDT3508S	UD Unión Socket DN350-DN80 Unión Socket DN350-DN80 Standard ASME B16.9	78,00	240,00	18.720,00
H53SDT2508S	u Unión Socket DN250-DN80 Unión Socket superduplex DN250-80 Standard ASME B16.9	28,00	262,50	7.350,00
H01IRO	u Conjunto accesorios para instrumentación por bastidor Conjunto accesorios para instrumentación por bastidor de osmosis	5,00	12.000,00	60.000,00
H54CVHWS0250	UD V. retencion SD WE DN250 #600 V. retencion superduplex wafer DN250 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A	4,00	10.069,31	40.277,24
H54CVHWS0300	UD V. retencion SD WE DN300 #600 V. retencion superduplex wafer DN 300 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A	3,00	11.004,15	33.012,45
H54CVHWS0350	UD V. retencion SD WE DN350 #600 V. retencion superduplex wafer DN 350 #600 Dimensiones FACE API 594 Wafer Cuerpo y disco ASTM A 995 gr 5A	3,00	13.026,25	39.078,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	5.000,00	12,06	60.300,00
TOTAL 03.04.03.02.2.....				1.496.192,78
03.04.03.02.3 BAJA PRESION PERMEAD OSMOSIS INVERSA				
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	120,00	88,91	10.669,20
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	180,00	77,56	13.960,80
H51GR100800	m Tubería PRFV PN10 DN800 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 800. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	120,00	216,00	25.920,00
H51SP300	u Colector de recogida de permeado PP DN300 Ud Colector de recogida de permeado de bastidores en PP PN10. Bajante en DN300, conexiones de permeado en PN25. Incluida válvula de 3 vías para tubo de presión.	8,00	9.500,00	76.000,00
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	6,00	547,19	3.283,14
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	9,00	201,13	1.810,17
H53GR10B0800	u Codo PRFV PN10 DN800 Codo PRFV PN10 DN 800 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	4,00	2.935,69	11.742,76
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	8,00	65,19	521,52

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	12,00	102,43	1.229,16
H53GR10J0800	u Union PRFV DN800 Ud Union PRFV DN800	30,00	394,04	11.821,20
H53GR10T080030	u Te PRFV PN10 800-300	2,00	785,29	1.570,58
H53GR10T080035	u Te PRFV PN10 800-350	3,00	809,61	2.428,83
H54BFVPWN0300	u V. mariposa neumática DN300 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 300 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	4,00	1.279,15	5.116,60
H54BFVPWN0350	u V. mariposa neumática DN350 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 350 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.	6,00	1.904,15	11.424,90
H54BVPPM065	u Valvula de bola DN65 manual Valvula de bola PP DN65 manual	2,00	279,15	558,30
H54BVPPM080	u Valvula de bola DN80 manual Valvula de bola PP DN80 manual	3,00	366,54	1.099,62
H54CVLWP0300	u V. retencion PN10 316 WE DN300 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 300	2,00	2.392,20	4.784,40
H54CVLWP0350	u V. retencion PN10 316 WE DN350 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350	3,00	3.165,00	9.495,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles lamina- dos y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. In- cluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	400,00	12,06	4.824,00
TOTAL 03.04.03.02.3.....				198.260,18
03.04.03.02.4 BAJA PRESIÓN SALMUERA OMOSIS INVERSA				
H54GA3C200	u Valvula de control de globo DN200 Valvula de control de globo DN200 Tamaño 200 mm. Conexión 150#. Actuador: Muelle-Diafragma. Nor- malmente abierto. Señal 4-20 mA HART. Cuerpo, asiento, disco y tapa: A995Gr5A (superduplex). Incluye posicionador y tubo de 1/4" de acero inoxidable.	2,00	25.012,50	50.025,00
H54GA3C300	u Valvula de control de globo DN300 Valvula de control de globo DN300 Tamaño 200 mm. Conexión 150#. Actuador: Muelle-Diafragma. Nor- malmente abierto. Señal 4-20 mA HART. Cuerpo, asiento, disco y tapa: A995Gr5A (superduplex). Incluye posicionador y tubo de 1/4" de acero inoxidable.	3,00	36.653,75	109.961,25

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H51GR100300	m Tubería PRFV PN10 DN300 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 300. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	80,00	88,91	7.112,80
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	120,00	77,56	9.307,20
H51GR100900	m Tubería PRFV PN10 DN900 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 900. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	100,00	256,78	25.678,00
H53GR10B0300	u Codo PRFV PN10 DN300 Ud Codo PRFV PN10 DN 300 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	6,00	547,19	3.283,14
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	9,00	201,13	1.810,17
H53GR10J0300	u Union PRFV DN300 Ud Union PRFV DN300	8,00	65,19	521,52
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	12,00	102,43	1.229,16
H53GR10J0900	u Union PRFV DN900 Ud Union PRFV DN900	25,00	403,75	10.093,75
H53GR10T090030	u Te PRFV PN10 900-300 Ud Te PRFV PN10 900-300	4,00	901,65	3.606,60
H53GR10T090035	u Te PRFV PN10 900-350 Ud Te PRFV PN10 900-350	6,00	1.029,19	6.175,14
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	350,00	12,06	4.221,00
TOTAL 03.04.03.02.4.....				233.024,73
TOTAL 03.04.03.....				2.019.949,88

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.04	ERI EQUIPOS DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA			
EQERI01	Ud Intercambiador de presión UD Intercambiador de presión. Marca: ENERGY RECOVERY o equivalente. Modelo: PX-Q300. Características: Rango de caudal: 45-68 m³/h. Caudal máximo de entrada a presión máxima: 68 m³/h. Caudal máximo de salida a presión mínima: 68 m³/h. Presión máxima de entrada (alta presión): 82,7 bar. Presión máxima de entrada (baja presión): 10 bar. Presión mínima de descarga: 0,8 bar. Requisito de filtración (nominal): 20 µm. Máximo rendimiento: 98%. Máxima presión diferencial (alta presión): 1 bar (68 m³/h). Máxima presión diferencial (baja presión): 1 bar (68 m³/h). Caudal máximo de lubricación: 1 m³/h. Velocidad de rotación máxima: 1.280 rpm. Aumento máximo de salinidad en membranas: 2,6%. Ruido según ISO 3744: < 85 dB(A). Rendimiento garantizado: 97,2%. Materiales: Alojamiento: GRP. Rotor, manguito, ensamblaje de la tapa: Cerámica-alúmina. Puerto de conexión de entrada baja presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de salida baja presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de entrada alta presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Puerto de conexión de salida alta presión: Super Dúplex (S32750 o S32760). Interconector interno de baja presión: Titanio. Montaje de barra de tensión: AL-6XN / C-276. O - rings: EPDM. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	53,00	40.766,03	2.160.599,59
EQERI02	Ud Kit por ERI Ud Kit de montura y correa de 8"	53,00	193,98	10.280,94
EQERI03	Ud PX-Q300 Embalaje marítimo PX-Q300 ocean crating.	3,00	853,45	2.560,35
EQERI04	Ud Documentación técnica y etiquetado Documentación técnica ERI	1,00	2.693,96	2.693,96
H53JV080	ud Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	212,00	49,15	10.419,80
H53JV100	ud Acoplamiento superduplex 4" 300 PSI Acoplamiento superduplex 4" 300 PSI	212,00	52,90	11.214,80
OCBR013	ud Bastidor de sistema de intercambio de presión Línea 13 PX UD Bastidor de sistema de intercambio de presión Formado por perfiles laminados pintados con pintura epóxica, material resistente a la corrosión ambiente y por agua de mar. PX por línea: 17 ud. Construido en acero S275JR.	3,00	4.140,00	12.420,00
OCBR007	ud Bastidor de sistema de intercambio de presión Línea 7 PX UD Bastidor de sistema de intercambio de presión Formado por perfiles laminados pintados con pintura epóxica, material resistente a la corrosión ambiente y por agua de mar. PX por línea: 9 ud. Construido en acero S275JR.	2,00	2.070,00	4.140,00
TOTAL 03.04.04.....			2.214.329,44	

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.05	BOMBAS ACELERADORAS			
EQBCH5	<p>Ud Bomba booster. Bastidores grandes. UD Bomba booster. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CBR200-260. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bastidores grandes. Características: Caudal unitario: 876 m³/h. Presión de impulsión: 3,10 - 3,60 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 101 kW. Rendimiento hidráulico: 85,7%. Velocidad: 2.396 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 132 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Eficiencia IE3. Número de polos: 2 polos. Peso total del equipo: 2.420 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN200. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo, sensor de temperatura PT100 y sensor de vibración para rodamientos en bomba, sensores de temperatura PT100 para rodamientos y bobinado en motor, sensor de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, camisa del eje y anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	3,00	60.500,00	181.500,00
EQBCH6	<p>Ud Bomba booster. Bastidores pequeños. UD Bomba booster. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CBR150-260. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa. Servicio: Bastidores pequeños. Características: Caudal unitario: 438 m³/h. Presión de impulsión: 3,10 - 3,60 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 51 kW. Rendimiento hidráulico: 85,3%. Velocidad: 2.234 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 75 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 2 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 1.720 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN150. Diámetro de descarga: DN150. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, sensor de temperatura PT100 y sensor de vibración en rodamientos en bomba, Sensores de temperatura PT100 en rodamientos y bobinado del motor, sensor de vibración en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, camisa del eje y anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/Carbono. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	2,00	51.500,00	103.000,00
H10CA	<p>kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento</p>	375,00	12,06	4.522,50
TOTAL 03.04.05.....				289.022,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.06	BASTIDORES DE ÓSMOSIS INVERSA			
03.04.06.01	BASTIDORES			
EQDESMOI	Ud Desmontaje instalaciones actuales Ud Desmontaje instalaciones actuales.			
EQMEM	Ud Membranas de OI UD Membrana de ósmosis inversa. Marca: LG Chem o equivalente. Modelo de membrana: LG SW 440 R. Características: Superficie activa de membrana: 41 m ² . Dimensiones: Longitud: 1.016 mm. Anchura: 200 mm. Máxima temperatura de operación: 45 °C. Rango de pH: 2 - 11. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	9,00	12.500,00	112.500,00
EQPV5P	Ud Tubo de presión de 5 puertos 1.000 PSI UD Tubo de presión de 5 puertos. Marca: PROTEC o equivalente. Modelo: BPV-8-1000-MSP-7. Características: Número de membranas por tubo de presión: 7 Uds. Presión de trabajo: 1.000 psi. Diámetro interno: 8". Longitud: 40". Número de puertos: 5. Puertos de entrada: 2 x 3". Puertos de salmuera: 2 x 2". Puertos de permeado: 1x1". Materiales: Carcasa: FRP. Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex. Puerto de permeado: Noryl. Juntas: Etileno Polipropileno. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	4.704,00	484,91	2.281.016,64
EQPV3P	Ud Tubo de presión de 3 puertos 1.000 PSI UD Tubo de presión de 3 puertos. Marca: PROTEC o equivalente. Modelo: BPV-8-1000-MSP-7. Características: Número de membranas por tubo de presión: 7 Uds. Presión de trabajo: 1.000 psi. Diámetro interno: 8". Longitud: 40". Número de puertos: 3. Puertos de entrada: 1 x 3". Puertos de salmuera: 1 x 2". Puertos de permeado: 1x1". Materiales: Carcasa: FRP. Puerto de alimentación (alta presión): Acero super dúplex. Puerto de permeado: Noryl. Juntas: Etileno Polipropileno. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	496,00	1.025,00	508.400,00
OCB250	ud Bastidor OI para 168 tubos Bastidor de 168 tubos: Material : -acero S-275-JR para estructuras (La calidad del acero laminado S-275-JR para estructuras espaciales con perfiles laminados HEB, HEA, IPN, IPE, UPN, L y T, (i / p) nodos y asiento, dos capas de primer rojo alambre y capa, completamente Montado y colocado.)	176,00	981,25	172.700,00
OCB125	ud Bastidor OI para 84 tubos Bastidor de 84 tubos: Material : -acero S-275-JR para estructuras (La calidad del acero laminado S-275-JR para estructuras espaciales con perfiles laminados HEB, HEA, IPN, IPE, UPN, L y T, (i / p) nodos y asiento, dos capas de primer rojo alambre y capa, completamente Montado y colocado.) :	3,00	81.000,00	243.000,00
H03JV080	ud Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI Acoplamiento superduplex 3.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	2,00	40.500,00	81.000,00
H03JV050	ud Acoplamiento superduplex 2" 1000 PSI Acoplamiento superduplex 2.0" 1000 PSI para tubería ranurada.	848,00	49,15	41.679,20
PTM01	ud Paneles de toma de muestras Paneles de toma de muestras.	848,00	32,90	27.899,20
		3,00	14.231,25	42.693,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PTM02	ud Paneles de toma de muestras Paneles de toma de muestras.			
		2,00	9.250,31	18.500,62
TOTAL 03.04.06.01.....				3.529.389,41
TOTAL 03.04.06.....				3.529.389,41
03.04.07	LIMPIEZA CIP			
03.04.07.01	EQUIPOS CIP			
EQDEP60	Ud Depósito PRFV V: 60 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Tanque de lavado CIP. Marca: TRE-POVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 60 m³. Diámetro interior: 3.400 mm. Altura: 7.000 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos C, 6 mat 300 (4,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430/ortoftálica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 80, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. 1 brida DN150, de PRFV para resistencia. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	22.982,50	22.982,50
EQRESI1	Ud Resistencia de calentamiento UD Resistencia de calentamiento. Marca: Industrias eléctricas so-ler o equivalente. Modelo: CXM-I ESP. Características: potencia unitaria: 75 kW. Potencia nominal: 78 kW. Longitud total: 2.460 mm. Longitud inactiva: 200 mm. Formada por 12 resistencias trifásicas de 6.500 W cada una introducidas dentro de fundas de 1¼" de acero inoxidable AISI-316L soldados a una brida DN200 PN16 de acero inoxidable AISI-316L, con termostato limitador incorporado como seguridad del equipo. Número de etapas: 4 x 19,50 kW. Peso aproximado: 95 Kg. Incluye embalaje marítimo. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	7.462,50	7.462,50
EQAGIT	ud Agitador vertical UD Agitador depósito. Servicio: Depósito CIP. Características: Tipo: Vertical. Velocidad agitador: 73 rpm. Número de palas: 3. Diámetro hélice: 1.300 mm. Peso unitario agitador: 465 Kg. Potencia unitaria: 5,5 kW. Velocidad motor: 1.461 rpm. Eficiencia clase motor: IE3. Materiales: Brida y acoplamiento: Acero al carbono. Eje y hélice: Acero inoxidable AISI-316L. Incluye su instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.			
		1,00	13.530,71	13.530,71
EQFC1522N	Ud Filtro de cartucho Q: 1.522 m³/h. 5 µm. UD Filtro de cartucho. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV. Características: Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h. Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm. Presión de diseño: 5 bar. Diámetro interior: 1.400 mm. Altura cilíndrica: 2.000 mm. Altura total: 4.475 mm. Altura libre: 1.355 mm. Barrera química: Resina vinilester. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Número de cartuchos por filtro: 300 Uds/filtro. Cartuchos 70", con espadas interiores de PP. Incluye: 2 bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro. Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	4 patas de apoyo de PRFV. Entrada y salida DN500 de PRFV. 1 Brida DN200 de PRFV de seguridad. 1 Brida DN65 de PRFV de purga. 1 Brida DN65 de PRFV de drenaje. Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70". 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm. Tornillería interior en superdúplex Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	35.827,50	35.827,50
EQBCH8	Ud Bomba de limpieza CIP. Q: 765 m³/h VDF UD Bomba limpieza CIP. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS200-390. Tipo: Bomba centrífuga horizontal de una etapa y doble voluta. Servicio: Limpieza CIP. Características: Caudal unitario: 765 m³/h. Presión de impulsión: 5 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 127 kW. Rendimiento hidráulico: 83,7%. Velocidad: 1.559 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 150 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 725 Kg. Regulación: Mediante variador de frecuencia. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en el motor, 1 sensor de temperatura PT100 para rodamientos en bomba, 1 sensor de temperatura RTD pot rodamiento en motor, 3 sensores de temperatura PTC para bobinado en el motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 329. Sello mecánico: SIC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	3,00	46.625,00	139.875,00
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	325,00	12,06	3.919,50
TOTAL 03.04.07.01.....				223.597,71
03.04.07.02	TUBERÍAS			
H51GR100250	m Tubería PRFV PN10 DN250 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 250. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	20,00	70,46	1.409,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	76,00	77,56	5.894,56
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	6,00	95,87	575,22
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	270,00	110,30	29.781,00
H51GR100600	m Tubería PRFV PN10 DN600 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 600. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	2,00	135,29	270,58
H53GR10B0250	u Codo PRFV PN10 DN250 Ud Codo PRFV PN10 DN 250 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	4,00	196,85	787,40
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	7,00	201,13	1.407,91
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	8,00	1.181,34	9.450,72
H53GR10T035025	u Te PRFV PN10 350-250 Ud Te PRFV PN10 350-250	2,00	195,44	390,88
H53GR10T050035	u Te PRFV PN10 500-350 Ud Te PRFV PN10 500-350	12,00	372,79	4.473,48
H53GR10T050050	u Te PRFV PN10 500-500 Te PRFV PN10 500-500	9,00	378,06	3.402,54
H53GR10T060040	u Te PRFV PN10 600-400 Te PRFV PN10 600-400	3,00	429,25	1.287,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H54BFVPM0600	UD V. mariposa 316 PN10 DN600 Manual V. mariposa 316 PN10 DN600 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	1,00	4.095,00	4.095,00
H54BFVPM0350	UD V. mariposa 316 PN10 DN350 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 350 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	3,00	852,32	2.556,96
H54BFVPM0400	UD V. mariposa 316 PN10 DN400 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 400 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	4,00	1.324,32	5.297,28
H54BFVPM0500	UD V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	2,00	2.326,00	4.652,00
H54CVLWP0350 u	V. retencion PN10 316 WE DN350 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350	3,00	3.165,00	9.495,00
H53GR10F0200 u	Brida PRFV PN10 DN200 Ud Brida PRFV PN10 DN 200 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	3,00	125,61	376,83
H53GR10F0350 u	Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	6,00	330,12	1.980,72
H53GR10F0400 u	Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	12,00	399,39	4.792,68
H53GR10F0500 u	Brida PRFV PN10 DN500 Ud Brida PRFV PN10 DN 500 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	6,00	609,11	3.654,66
H53GR10J0250 u	Union PRFV DN250 Ud Union PRFV DN250	8,00	84,51	676,08
H53GR10J0350 u	Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	36,00	102,43	3.687,48
H53GR10J0400 u	Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	12,00	122,31	1.467,72

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H53GR10J0500	u Union PRFV DN500 Ud Union PRFV DN500	40,00	172,69	6.907,60
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	500,00	12,06	6.030,00
TOTAL 03.04.07.02.....				114.801,25
TOTAL 03.04.07.....				338.398,96
TOTAL 03.04.....				9.849.012,69
03.05	DOSIFICACIÓN REACTIVOS			
03.05.01	HIPOCLORITO SÓDICO			
03.05.01.01	CAPTACIÓN			
EQDEP6.5	Ud Depósito PRFV V: 6,5 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de hipoclorito sódico en captación. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared. Características: Volumen útil: 6,5 m³. Diámetro interior: 2.000 mm. Altura: 2.500 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbbo-gen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	8.006,25	8.006,25
EQBT2	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/ Hipoclorito sódico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BHCRR 3.12. Características: Caudal unitario: 5,0 m³/h. Altura manométrica: 5 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polietileno. Eje: DIN 42 Cr-Mo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 1.450 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	2.263,75	2.263,75
EQSKID01	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 550 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en captación. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 55 - 550 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW. Materiales: Cabezal dosificador: PVC. Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle. Membrana PTFE - NBR. Incluye: 2 cables de entrada de señal, 2 cables de salida alarma. 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM, 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM. 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra, 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25, 3 válvulas de bola PVC/FPM DN15, 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM, 2 filtros en Y DN25, 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25, 1 caudalímetro de latón en 3/4", rango 30-3.000 l/h, 1 válvula contrapresión PVC, armario en PP y caja de conexiones SKID 2	1,00	2.263,75	2.263,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bombas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1,00	14.138,19	14.138,19
EQSKID01D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 25 PN10 Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.	125,00	12,06	1.507,50
		1,00	850,00	850,00
TOTAL 03.05.01.01.....				26.765,69
03.05.01.02	PRE Y POST-TRATAMIENTO			
EQDEP11	Ud Depósito PRFV V: 11 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de hipoclorito sódico en pre y post-tratamiento. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado de doble pared. Características: Volumen: 11 m³. Diámetro interior: 2.250 mm. Altura: 3.300 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac430 (BPO), 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbbo-gen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima. Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Oregas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	9.280,00	9.280,00
EQBT3	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/ Hipoclorito sódico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCRR 2.10. Características: Caudal unitario: 10,0 m³/h. Altura manométrica: 10 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polietileno. Eje: DIN 42 CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	1.801,25	1.801,25
EQSKID2	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 550 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en pretratamiento (choque). Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 55 - 550 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Peso unitario por bomba: 39,5 kg. Potencia unitaria de motor: 2x0,55 kW. Materiales: Cabezal: PVC. Válvulas: PVC/Cerámica/FPM de muelle. Membrana PTFE. Incluye: 2 cables de entrada de señal, 2 cables de salida alarma. 1 cilindro de calibración 4 litros 1" PVC/FPM, 1 válvula de bola DN25 PVC/FPM. 1 manómetro 0-10 bar con separador de membrana PVDC/PTFE 1/2" BSP hembra, 10 válvulas de bola PVC/FPM DN25, 3 válvulas de bola PVC/FPM DN15, 4 válvulas de bola DN40 PVC/FPM, 2 filtros en Y			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DN25, 2 juegos de juntas FPM para filtro DN25, 1 caudalímetro de latón en 3/4", rango 30-3.000 l/h, 1 válvula contrapresión PVC, armario en PP y caja de conexiones SKID 2 bombas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	10.220,74	10.220,74
EQSKID7	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 50 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hipoclorito sódico en post-tratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 5,0 - 50 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 4 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN15, 7 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1,00	5.967,98	5.967,98
EQSKID2D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 25 PN10 Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 25 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.	175,00	12,06	2.110,50
EQSKID7D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10 Conjunto de tuberías y válvulas PVC Ø 20 PN-10 Servicio: Aspiración e impulsión de bombas de hipoclorito y dosificación en punto de destino incluida válvula de bola y retención/contrapresión.	1,00	2.250,00	2.250,00
		1,00	750,00	750,00
TOTAL 03.05.01.02.....				32.380,47
TOTAL 03.05.01.....				59.146,16
03.05.02	ÁCIDO			
03.05.02.01	PRETRATAMIENTO			
EQDEP2.5	Ud Depósito de acero al carbono UD Depósito de acero al carbono. Servicio: Almacenamiento de Ácido sulfúrico. Marca: STF VICAN o equivalente. Tipo: Depósito vertical. Características: Volumen: 2,50 m³. Diámetro: 1.200 mm. Longitud de virola: 1.800 mm. Espesor de la virola y de fondos: 10 mm. Materiales: Cuerpo: Acero al carbono. fondos: Acero al carbono. Granallado: Grado SA 2½. Sin tratamiento de pintura interior. Pintura exterior: C5M. Incluye: Boca de hombre: DN500 PN10. Tubuladura de entrada DN50 PN10. Tubuladura de salida DN50 PN10. Otras tubuladuras: 2 ud. DN100 PN10. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EQBT4	<p>Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Traslase de reactivos/ Ácido sulfúrico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCLL 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 10 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: PVDF. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 2,20 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	13.241,25	13.241,25
EQSKID3	<p>Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 75 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Ácido sulfúrico en pretratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15 en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM, 4 válvulas de bola en AISI316 DN15, 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15. 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15, 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	2.593,75	2.593,75
H10CA	<p>kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento</p>	1,00	10.676,40	10.676,40
EQSKID3D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVDF Ø 20 PN10	125,00	12,06	1.507,50
		1,00	3.600,00	3.600,00
	TOTAL 03.05.02.01.....			31.618,90
03.05.02.02	NEUTRALIZACIÓN			
EQSKID9	<p>Ud. SKID de dosificación 2 bombas Q: 75 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de ácido sulfúrico para neutralización. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15 en acero inoxidable AISI 316 - 3 piezas de unión. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en AISI316 con juntas FPM, 4 válvulas de bola en AISI316 DN15, 1 Filtro en Y fabricado en AISI316 y O-rings en PTFE DN15. 2 válvulas de regulación de presión en AISI316 DN15, 7 válvulas de bola en AISI 316 DN15 con sellos de PTFE, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,18 litros en AISI 316, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación.</p>	1,00	13.506,98	13.506,98

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		50,00	12,06	603,00
EQSKID9D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVDF Ø 20 PN10	1,00	4.550,00	4.550,00
	TOTAL 03.05.02.02.....			18.659,98
	TOTAL 03.05.02.....			50.278,88
03.05.03	COAGULANTE			
EQDEP20	Ud Depósito PRFV V: 20 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de Cloruro férrico. Marca: Trepovi o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 20 m³. Diámetro interior: 2.500 mm. Altura: 4.600 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/or-toftálica. Incluye: Fondo superior Korbbogen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	12.115,00	12.115,00
EQBT1	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Trasvase de reactivos/Cloruro férrico. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCKK 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 5 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polipropileno. Eje: DIN 42CrMo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSi. Juntas: Vitón. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	1.448,75	1.448,75
EQSKID4	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 120 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de coagulante previo a filtros de arena. Características: Formado por dos bombas tipo diafragma. Caudal unitario: 12 - 120 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 90 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25 . Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 3 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvula de bola en U-PVC DN15. 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 4 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15. 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1,00	6.484,46	6.484,46
EQSKID4D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	125,00	12,06	1.507,50
		1,00	950,00	950,00
TOTAL 03.05.03.....				22.505,71
03.05.04	BISULFITO SÓDICO			
EQDEP4	Ud Depósito PRFV V: 4,0 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de reactivos. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 4,0 m³. Diámetro interior: 1.600 mm. Altura: 2.400 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortofáltica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
EQAGIT2	Ud Agitador vertical UD Agitador vertical. Servicio: Depósito de reactivos. Marca: SDM o similar. Modelo: HR6A-040/200/E0.55/A. Características: Tipo de hélice: De alta eficiencia. Diámetro de la hélice: 400 mm. Longitud del eje: 2.000 m. Acoplamiento: Mangón. Eje: Macizo. Potencia motor: 0,55 kW. Velocidad motor: 1.500 rpm. Frecuencia: 50 Hz. Tensión: 230/400 V. Tipo aislamiento: IP-55. Material: Acero inoxidable AISI 316L. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	8.307,50	16.615,00
EQSKID5	Ud SKID de dosificación 3 bombas Q: 200 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de Metabisulfito sódico. Características: Formado por tres bombas tipo membrana. Caudal unitario: 20 - 200 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 3 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	1.366,95	2.733,90

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1,00	9.643,28	9.643,28
EQSKID5D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	175,00	12,06	2.110,50
		1,00	1.110,00	1.110,00
TOTAL 03.05.04.....				32.212,68
03.05.05	DISPERSANTE			
EQDEP4	Ud Depósito PRFV V: 4,0 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de reactivos. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 4,0 m³. Diámetro interior: 1.600 mm. Altura: 2.400 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Swancor 901, 1 velo C, 4 mat 300 (mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Swancor 901/ortofáltica. Incluye: Fondo superior plano. Boca de hombre superior rectangular, con tapa abatible de PRFV. Soporte superior para agitador. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor (en el cilindro y el fondo interior). 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). 1 brida DN100 de PRFV con venteo PVC 110. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso, con tubo guía interior. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
EQAGIT2	Ud Agitador vertical UD Agitador vertical. Servicio: Depósito de reactivos. Marca: SDM o similar. Modelo: HR6A-040/200/E0.55/A. Características: Tipo de hélice: De alta eficiencia. Diámetro de la hélice: 400 mm. Longitud del eje: 2.000 m. Acoplamiento: Mangón. Eje: Macizo. Potencia motor: 0,55 kW. Velocidad motor: 1.500 rpm. Frecuencia: 50 Hz. Tensión: 230/400 V. Tipo aislamiento: IP-55. Material: Acero inoxidable AISI 316L. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	8.307,50	16.615,00
EQSKID6	Ud SKID de dosificación 3 bombas Q: 120 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Dosificación de Dispersante. Características: Formado por tres bombas tipo membrana. Caudal unitario: 12,0 - 120 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 3 x 0,22 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 3 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 3 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	1.366,95	2.733,90

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	1,00	13.075,84	13.075,84
EQSKID6D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	125,00	12,06	1.507,50
		1,00	1.110,00	1.110,00
TOTAL 03.05.05.....				35.042,24
03.05.06	SOSA			
03.05.06.01	PRETRATAMIENTO			
EQDEP25	Ud Depósito PRFV V: 25 m³ UD Depósito de PRFV. Servicio: Almacenamiento de Hidróxido sódico. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Depósito vertical cerrado, de doble pared. Características: Volumen: 25 m³. Diámetro interior: 2.500 mm. Altura: 5.600 mm. Base plana. Cerrado. Material: PRFV. Barrera química: Resina vinilester Atlac 430, 2 velos sintéticos, 4 mat 300 (3,5 mm). Refuerzo mecánico: Resina vinilester Atlac 430. Incluye: Fondo superior Korbboogen. Doble pared con tejido tridimensional de 5 mm de espesor. 1 Boca de hombre superior DN 800, de PRFV, con junta de EPDM y tornillería de acero inoxidable A2. 4 Bridas DN 50, de PRFV. 1 Brida DN 80, de PRFV, para nivel de máxima (nivel no incluido). Venteo PVC 110, sobre la boca de hombre. 1 Brida DN 25, de PRFV, con sensor de fugas (vacuómetro). 1 Brida DN 100, de PRFV, con nivel de boya y contrapeso. Orejas de elevación, de acero galvanizado. Anclajes, de acero galvanizado. Pintura exterior de poliuretano. Acabado estándar. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	14.733,75	14.733,75
EQBT5	Ud Bomba de trasvase de reactivos UD Bomba horizontal. Servicio: Traslase de reactivos/ NaOH. Marca: TECNIUM o equivalente. Modelo: BXCKK 2.10. Características: Caudal unitario: 10 m³/h. Altura manométrica: 5,0 mca. Acoplamiento del motor: Directo. Cierre mecánico: Tipo simple interior IP5m Sinterizado. Materiales: Cuerpo e impulsor: Polipropileno. Eje: DIN 42Cr-Mo4. Materiales del cierre mecánico: Rotor y estátor: CSI sinterizado. Juntas: EPDM. Accionamiento: Potencia motor: 1,10 kW. Velocidad motor: 2.900 rpm. Tensión motor: 230/400 V. Protección del motor: IP-55. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	3.035,00	6.070,00
EQSKID07	Ud SKID de dosificación 2 bombas Q: 410 l/h 10 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico en Pretratamiento. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 41 - 410 l/h. Presión de impulsión: 10 bar. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,55 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 10 litros de capacidad en U-PVC, Válvula de bola en U-PVC: 4xDN32 + 1xDN15. 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN40. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, Válvulas de bola en U-PVC: 2xDN25, 2xDN32. 1 amortiguador de pulsaciones en U-PVC de 2,6 litros. 1 medidor de presión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN25 - DN32. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	14.858,46	14.858,46

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles lamina- dos y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. In- cluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		150,00	12,06	1.809,00
EQSKID07D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 25 PN10	1,00	1.455,00	1.455,00
TOTAL 03.05.06.01.....				38.926,21
03.05.06.02	NEUTRALIZACIÓN			
EQSKID8	Ud. SKID de dosificación 2 bombas Q: 170 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico para neutraliza- ción. Características: Formado por dos bombas tipo membrana. Caudal unitario: 17 - 170 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN25. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia mo- tor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Chasis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 5 válvulas de bola en U-PVC DN25, 1 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN25. 2 válvulas de regulación de presión en PVC-U DN25, 2 válvulas de bola en U-PVC DN25, 2 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amortiguador de pulsaciones de 0,36 litros en U-PVC, 1 medidor de presión de ta- maño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvu- la reguladora de presión en PVC-U y DN25. Tuberías y accesorios DN10. Incluye caja de conexiones eléctricas para la distribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	6.674,44	6.674,44
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles lamina- dos y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. In- cluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		50,00	12,06	603,00
EQSKID8D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	1,00	1.050,00	1.050,00
TOTAL 03.05.06.02.....				8.327,44
03.05.06.03	AJUSTE DE pH AGUA PERMEADA			
EQSKID10	Ud. SKID de dosificación 2 bombas Q: 75 l/h 6 bar UD Skid de dosificación. Servicio: Hidróxido sódico para ajuste de pH de agua permeada. Características: Formado por dos bombas ti- po membrana. Caudal unitario: 7,5 - 75 l/h. Presión de impulsión: 6 bar. Velocidad de la bomba: 160 imp/min. Aspiración/ impulsión: DN15. Material bomba y válvulas: PVDF. Material diafragma: PTFE. Potencia motor: 2 x 0,25 kW. Elementos incluidos en el skid: Cha- sis, 1 columna de calibración de 2,5 litros de capacidad en U-PVC, 4 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Filtro en Y fabricado en U-PVC y O-rings en EPDM DN15. 2 válvulas de regulación de pre- sión en PVC-U DN15, 7 válvulas de bola en U-PVC DN15, 1 Amorti- guador de pulsaciones de 0,18 litros en U-PVC, 1 medidor de pre- sión de tamaño de la esfera de 63 mm y rango de presión: 0 -10 bar, 1 válvula reguladora de presión en PVC-U y DN10. Tuberías y accesorios DN15. Incluye caja de conexiones eléctricas para la dis- tribución de energía e instrumentación. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
		1,00	6.434,74	6.434,74

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		50,00	12,06	603,00
EQSKID10D	CONJUNTO TUBERÍAS Y VÁLVULAS PVC Ø 20 PN10	1,00	850,00	850,00
	TOTAL 03.05.06.03.....			7.887,74
	TOTAL 03.05.06.....			55.141,39
03.05.07	DESMONTAJE DE EQUIPOS			
EQDESDEP	Ud Desmontaje de depósitos existentes UD Desmontaje de depósitos de reactivos existentes.			
		1,00	8.906,25	8.906,25
	TOTAL 03.05.07.....			8.906,25
	TOTAL 03.05.....			263.233,31
03.07	RENOVACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES Y MANUTENCIÓN			
03.07.01	EQUIPOS DE AIRE A PRESIÓN			
INNMC0ARP2	Ud Compresor Q: 650 l/min UD Compresor de pistón. Servicio: Red de aire de servicio. Características:- Marca: COMPAIR o similar.- FAD (l/min) a 7 bar: 650.- Presión máxima: 10 bar. Potencia (kW): 4,0.- Velocidad (rpm): 1.460.- Temperatura descarga aire sobre temperatura ambiente (°C): < 8.- Dimensiones (mm): 470 x 680 x 1.050.- Peso (kg): 152.- Refrigerador incorporado.			
		1,00	7.554,79	7.554,79
INNMRACF1P	Ud Prefiltro coalescente para partículas UD Filtro coalescente para partículas. Servicio: Red de aire de servicio. Características:- Marca: COMPAIR.- Modelo: CF-0006-B.- Caudal aire (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7. Presión máxima: 10 bar. Retención partículas: 1 micra.-Retención aceite (mg/m3): 0,5.- Incluye indicador de presión diferencial para alarma visual.- Incluye purga automática incorporada en carcasa.			
		1,00	142,50	142,50
INNMRACF2P	Ud Filtro coalescente para partículas UD Filtro coalescente para partículas. Servicio: Red de aire de servicio. Características:- Marca: COMPAIR.- Modelo: CF-0006-C.- Caudal aire (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.-Presión máxima: 10 bar. Retención partículas: 0,01 micra.-Retención aceite (mg/m3): 0,01.- Incluye indicador de presión diferencial para alarma visual.- Incluye purga automática incorporada en carcasa.			
		1,00	142,50	142,50
INNMC0AACS1	Ud Secador frigorífico de aire UD Secador frigorífico. Servicio: Red de aire de servicio. Características:- Marca: COMPAIR o similar.- Modelo: F0006H.- FAD (m3/min): 0,6.- Presión de trabajo (bar): 7.- Temperatura entrada aire comprimido (°C): 35.- Temperatura máxima entrada (°C): 60.- Punto de rocío a presión de trabajo (°C): +3.- Potencia consumida (kW): 0,17.- Tensión (V): 230.- Diámetro salida condensados (mm): 13.- Refrigerante: R134A.- Peso total (kg): 20.			
		1,00	1.704,29	1.704,29
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		400,00	12,06	4.824,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONJ32	Ud CONJUNTO TUBERÍAS POLIAMIDA Ø 14 X 11 MM Conjunto tubería poliamida Ø 14 x 11 mm. Servicio: Distribución general del aire. Compuesto por: 80 m tubo poliamida Ø 14x11 mm. 2 racord entrada recto Ø 14x1/2" gas. 8 tes Ø 14 8 racord entrada recto Ø 14x3/8" gas. 8 racord entrada recto Ø 8x3/8" gas.	1,00	2.128,56	2.128,56
CONJ33	Ud CONJUNTO TUBERÍAS POLIAMIDA Ø 8 X 6 MM Conjunto tubería poliamida Ø 8 x 6 mm Compuesto por: 1.000 m tubo poliamida Ø 8x6 mm. 10 racord entrada recto Ø 8x1/4" NPT. 156 racord entrada recto Ø 8x1/4" gas. 2 te Ø 8 156 reducciones 1/2" gas M / 1/4" gas H.	1,00	26.606,92	26.606,92
BAN1	m BANDEJA PVC Bandeja PVC Servicio: Soportador tubería poliamida.	85,00	36,60	3.111,00
H5131610025	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DN 25 Tubería AISI-316 L Ø 25 Servicio: Colector general aire de servicios.	145,00	12,90	1.870,50
TOTAL 03.07.01.....				48.085,06
03.07.02	EQUIPOS DE MANUTENCIÓN			
EQCAR1	m Carril rodadura puente grúa Carril rodadura puente grúa. Tipo: cuadradillo de 40x40	7,05	187,36	1.320,89
EQCAB1	m Cable plano Cable plano. Servicio: Alimentación eléctrica a puente grúa.	80,00	53,53	4.282,40
EQPOL02	Ud Polipasto eléctrico de 3.200 Kg UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VR16 3204b2. Tipo: Polipasto de cadena HPR. Características: Capacidad de carga: 3.200 Kg 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 6 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague. Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/0,7 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. Recorrido de 14 m con un trayecto recto. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	7.843,20	7.843,20
EQPG02	Ud Puente grúa 3.200 Kg Luz: 17 m UD Puente grúa. Servicio: Mantenimiento. Características: - Marca: VECA o similar. Capacidad de carga: 3.200 kg. Luz entre ejes: 17 m. Tipo: Monorraíl posado. Recorrido máximo de gancho 9,5m. Viga principal tipo: Cajón. Alimentación eléctrica: 400V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Modelo del polipasto: VM104115RCFP2. Tipo: De cable. 4 ramales. Incluye limitador de carga electromecánico. Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: Clase F. Velocidad del gancho: 5/0,8 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Velocidad puente: 32/8 m/min. Incluye línea eléctrica blindada tipo 4/40A. Recorrido de 33m, con un trayecto recto. Accesorios: Cajas de empalme, cogidas, caja de conexión, caja final y carro tomacorriente. Incluye equipo radiocontrol: Receptor, emisor 6p de 2 velocidades, start, seta, con 2 baterías y cargador.	1,00	7.843,20	7.843,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
EQPOL4N	<p>Ud Polipasto eléctrico de 1.000 kg</p> <p>UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VX5 1004b2. Tipo: Polipasto de cadena tipo HPN. Características: Capacidad de carga: 1.000 Kg. 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 8 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague, Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/1 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. recorrido recto de 7m. + recorrido curvo de 2m. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	27.152,18	27.152,18
EQPOL5N	<p>Ud Polipasto eléctrico de 1.000 kg</p> <p>UD. Polipasto eléctrico. Marca: VECA o similar. Modelo: VX5 1004b2. Tipo: Polipasto de cadena tipo HPN. Características: Capacidad de carga: 1.000 Kg. 2 ramales. Recorrido máximo del gancho: 7,25 m. Alimentación eléctrica: 400 V, 3F, 50 Hz. Tensión de control: 48V CA. Incluye botonera colgante 4P+S. Incluye limitador de carga a embrague, Grupo FEM/ISO: 2m/M5. Grado de protección: IP55. Aislamiento: clase F. Velocidad de gancho: 4/1 m/min. Velocidad del carro: 20/5 m/min. Incluye: Línea eléctrica Feston: Conductor de 4G2,5 mm. Recorrido recto de 10 m. Accesorios incluidos: Carro fijo, carros intermedios, carro arrastrador, bridas de empalme y cogidas.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	4.651,86	4.651,86
EQMC1	<p>Ud Montacargas</p> <p>UD. Montacargas. Marca: Vinca o similar. Modelo: PLT-S. Características: Capacidad de elevación: 1.000 Kg. Recorrido útil: 4.300mm. Medidas útiles de la plataforma: 2 x 2,3 m. Niveles de paro: 2. Velocidad de elevación: 6 m/min. Potencia del motor: 3 kW. Tensión de servicio 400 V III 50 Hz. Incluye: Grupo electrohidráulico y cuadro eléctrico de maniobra con PLC, con maniobra a 24 V DC. Botoneras con seta de emergencia incorporada. Piloto luminoso para señales de funcionamiento, apertura de puertas, aviso de seguridad inundada. Incluye Función de micronivelación, sistema de control de aflojamiento de cable, puertas de acceso, sistema DSD (doble seguridad doble), cerramiento exterior hueco.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	4.620,61	4.620,61
		1,00	59.147,50	59.147,50
	TOTAL 03.07.02.....			109.018,64
	TOTAL 03.07.....			157.103,70

03.08 INSTRUMENTACIÓN

PNEITBCEM250 ud Caudalímetro electromagnético DN250

UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertidor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4...20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.

Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.

Según ETP-EICEM01.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	2.290,00	2.290,00
PNEITBCEM300 ud	Caudalímetro electromagnético DN300 UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.			
		12,00	2.715,00	32.580,00
PNEITBCEM301 ud	Caudalímetro electromagnético DN350 UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.			
		28,00	2.387,00	66.836,00
PNEITBCEM400 ud	Caudalímetro electromagnético DN400 UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.			
		2,00	3.146,25	6.292,50
PNEITBCEM800 ud	Caudalímetro electromagnético DN800 UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.			
		2,00	5.465,00	10.930,00
PNEITBCEM900 ud	Caudalímetro electromagnético DN900 UD Caudalímetro electromagnético. Servicio: Medida de caudal en continuo. Características: - Marca: LANA SARRATE o similar. - Modelo del sensor: MS2500. - Modelo del convertor: MV210. - Diámetro tubería: DN800. - Presión máxima (bar): 16. - Medición en sección inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EICEM01.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>ción inundada. - Grado de precisión (%): 0,2. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -20...60. - Señal de salida analógica (mA): 4..20. - Grado de protección: IP 67. - Tensión de alimentación (Vac): 100...240. - Material de los electrodos: Hastelloy C. - Material de las bridas y carcasa: acero al carbono. - Incluye el cableado de conexión entre sensor y convertidor.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EICEM01.</p>	1,00	6.715,00	6.715,00
INNISTEORP	<p>ud Sensor diferencial de potencial Redox</p> <p>UD Medidor de potencial Redox. Servicio: Medida de Redox en agua. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: DRD1R5.99. - Rango de medida (mV): -1500...1500. - Temperatura de muestra (°C): -5...70. - Presión máxima (bar): 6,9. - Peso (g): 320. - Material de la sonda: RYTON. - Incluye set de montaje. Material del electrodo: Platino u oro, según código, con sistema de referencia mediante electrodo de pH interno y puente salino. Material de la sonda: RYTON o PEEK según código. Cuerpo de sonda: Convertible o de inserción según código. Rango de medida: -1500 mV a +1500 mV. Temperatura de muestra: -5°C a 70°C para montaje en bypass, 0°C a 50°C para montaje en inmersión. Tiempo de respuesta: ORP < 5s. Temperatura < 2 min. Autodiagnóstico Control de impedancia del electrodo de medida y referencia. Longitud del cable: 10 m (admite prolongación mediante cables de extensión). Medida de temperatura: Sensor NTC. Protección: IP68. Calibración: Proceso o solución estándar. Presión: Máx. 6,9 bar. Montaje: Convertible rosca 1" NPT en ambos extremos. Inserción rosca 1" NPT en extremo posterior. Dimensiones (aprox.): D x L 35,4 mm x 271,3 mm. Peso: Aprox. 320 g. Gateway: Gateway interno para conexión a controlador SC. - Incluye Pértiga en PVC para montaje en inmersión. Longitud 2 m diámetro 40mm. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EIMRED01.</p>	2,00	1.700,15	3.400,30
INSPRSW	<p>Ut Presostato 0-16bar</p> <p>Ud. Presostato (PSLL/PSH) . Marca: Lana sarrate o equivalente. Modelo: E1H-H250-P4</p> <p>Presostato de membrana/pistón Rango ajustable: 0,8 a 17 bar Presión de prueba: 70 bar Material de las partes húmedas:: Aluminio anodizado/NBR Conexión de proceso: 1/4" NPT (H) Conexión eléctrica: PG13,5 1 Microinterruptor SPDT 10 A/250 VCA 0,5 A/24 VCC Temperatura del fluido de trabajo: -30 a +70°C Protección: IP65 Clasificación eléctrica: General</p> <p>Sello de diafragma con brida Junta de diafragma enrasada Conexión de proceso: brida DN25 PN10/40 Montaje en presostato (citado en el punto anterior) Material de la membrana: MONEL Material de la conexión de proceso: MONEL AISI 316L Temperatura de funcionamiento: -40 a +150 °C Precisión: +/- 0,5% en montaje directo</p>	19,00	604,74	11.490,06
INNIPR100	<p>ud PRESOSTATO RANGO AJUSTABLE: 0-100 Kg/cm2</p> <p>Suministro y montaje de presostato de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rango ajustable: 0-100 Kg/cm2 - Partes en contacto con fluido: acero inox. AISI 316 - Conexión: 1/2" NPT en PVC - Alimentación: 24 V corriente continua <p>Acabado:</p>			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.			
PNEMPRMAN1	Ud Manómetro UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: acero inoxidable AISI 316. - Aguja: aleación de aluminio. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMN1.	5,00	248,38	1.241,90
PNEMPRMAN2	Ud Manómetro agua salada UD Manómetro. Servicio: Medida de presión de servicio de la bomba. Características: - Marca: BOURDON SEDEME o similar. - Escala de medida (bar): 0..1600. - Grado de protección: IP65. - Incluso grifo aislamiento. Materiales: - Caja estanca: acero inoxidable AISI 316. - Racor-tubo: MONEL. - Aguja: aleación de aluminio. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIMN2	19,00	49,12	933,28
INNISBCLR3	ud Medidor de cloro residual UD. Medidor de cloro residual. -Marca: HACH LANGE. -Modelo: 9184 sc Precisión: 2% o ±10 ppb TFC, lo que sea mayor a pH <7,5 Precisión 2: 2% o ±10 ppb de HOCl, lo que sea mayor a pH <8 Intervalo de calibración: 2 meses Método de calibración: Calibración a cero: eléctrica (automática) o con agua deionada Calibración: Comparación del método de laboratorio con la muestra del proceso Calibración de pH: Uno o dos puntos utilizando estándares o comparación del método de laboratorio con la muestra del proceso Descripción : 9184sc Sensor amperométrico de cloro libre total Dimensiones: Ancho: 6.1 in Clasificación de la caja: IP66 / NEMA 4X Flujo: 14 L/h (200 - 250 mL/min) autorregulado por el flujo a través de la célula Interferencias: No hay interferencia de cloraminas. El dióxido de cloro y el ozono interfieren en la medición. Límite inferior de detección (LOD): 0,005 mg/L de HOCl Intervalo de mantenimiento: Célula de medición: 6 meses para la membrana y el electrolito para una aplicación típica pH: 1 - 1,5 años para una aplicación típica Intervalo de medición: Continuo Principio de medición: Amperométrico/Membrana (electrodo, membrana, electrolito) Montaje: Superficie plana y vertical (panel, soporte, etc.) Rango de temperatura de funcionamiento: 0 - 45 °C Parámetros: Cloro libre total: Suma de ácido hipocloroso, hipoclorito y cloro libre Rango de pH: 4 - 8 pH, unidad de acidificación disponible para pH >8 Rango de presión: 0,1 - 2 bar en la célula de flujo Rango: 0 - 20 mg/L de HOCl Humedad relativa: 0 - 90 % sin condensación Tiempo de respuesta: 90 % en menos de 90 segundos Entrada de muestras: Diámetro exterior de 0,25 Salida de muestras: 0,5 " de diámetro interior Temperatura de la muestra: 2 - 45 °C Desviación estándar: 0.7 % Condiciones de almacenamiento: -20 - 60 °C Compensación de temperatura:	13,00	105,55	1.372,15

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Automática sobre el rango de temperatura de la muestra Peso: 6,5 kg			
INNITNH01	ud TRANSMISOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO RANGO 0-100% Ud Sensor de nivel hidrostático . Marca: VEGA o similar. Modelo: Vegabar 81: - Transmisor de presión bridado con diafragma. - Temperatura del medio admisible: -10 a +50 °C - Exactitud: ±0,5% del fondo de escala - Tensión de alimentación 24 Vcc - Protección contra ingresos: IP68 - Material: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa) AISI 316. - Conexión a proceso: G 1/2 - Señal de salida 4-20 mA+ HART, 2-hilos Incluyendo: - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.	2,00	2.508,06	5.016,12
PNEITBTPR01	ud Transmisor de presión 16BAR UD Transmisor de presión. Servicio: Medida de presión. Características: - Marca: SIEMENS o similar. - Modelo: Sitrans P Serie Z 7MF1562. - Procedimiento de medida: Piezorresistivo para presión inferior a 1 bar. - Precisión (%): 0,25 del fondo de escala. - Material de la membrana de medida: acero inoxidable AISI 316Ti, para presión inferior a 1 bar, cerámica para presión igual o superior a 1 bar. - Material de la conexión al proceso y la carcasa: acero inoxidable AISI 316Ti. - Temperaturas extremas del fluido (°C): -30 a +120. - Protección ambiental: IP 65. - Margen de medida (bar): 0 a 16. - Límite de sobrecarga (bar): 32. - Señal de salida (mA): 4 a 20. - Conexión: A dos hilos. - Alimentación eléctrica (V.c.c.): 10 a 36. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EITRP01.	3,00	1.598,47	4.795,41
INNISTPREDF1	ud Transmisor de presión diferencial 0-6 bar para nivel en deposito a presión SS316 UD Transmisor de presión diferencial 0-6 bar para nivel en deposito a presión SS316	5,00	149,46	747,30
INNISTTPRE2	ud Transmisor de presión 0-100 bar UD Transmisor de presión 0-100 bar. Hastelloy C	1,00	1.998,09	1.998,09
INNITER01	ud TERMOSTATO 0-150 °C Suministro y montaje de termostato electrónico con display con las siguientes características: - Diámetro de sonda 6.0 mm - Rango: -20 a +150 °C - Material: Acero inoxidable AISI 316 - Conexión a proceso: 1/2 NPT Incluyendo: - 2x contacto de alarma PNP - Accesorios conexión eléctrica - Accesorio de montaje del cable - Accesorio de conexión al proceso Acabado: - Según standard del fabricante Totalmente instalado y terminado.	17,00	787,96	13.395,32
PNEITBTR02	ud Transmisor de temperatura sumergido Ud Transmisor de temperatura sumergido. Servicio: Medición de temperatura en continuo. Características: - Marca: ENDRESS-HAU-	1,00	359,44	359,44

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SER o similar. - SUMERGIDA. Pertiga y accesorios. Material del sensor Titanium, hastelloy C276 . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EITRT02.			
PNEINVIBY01	ud Interruptor de nivel tipo boya Ud Interruptor de nivel. Servicio: Alarma de alto/bajo nivel. Características: - Marca: KROHNE o similar. - Modelo: T15E-05. - Tipo: flotador. - Temperatura máxima (°C): 60. - Grado de protección: IP 68. - Tensión de alimentación (Vca): 250. - Material del flotador: ABS. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBYN01.	2,00	628,65	1.257,30
INNISBTRBZ2	ud Medidor de turbidez en tubería UD Medidor de turbidez. Servicio: equipo para medición de turbidez.- Características: - Marca: ABB o similar.- Modelo: 4670/214. - Sistema de medida: Luz dispersa a 90°. - Sonda Nefelométrica. Montaje en línea. - Con sistema de limpieza automática y programable de la sonda de medida. - Unidad electrónica programable. Rango programable entre 0-1 y 0-30 NTU. - Indicación digital. - Salida: 4-20 mA. - Alarmas: 2 relés (puntos de consigna programables). Alimentación: 110 a 240 V, 50/60 Hz. Con autodiagnos. Montaje en pared. Protección IP-66. Con 5 metros de cable. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	12,00	104,29	1.251,48
INNISTPREDF2	ud Medidor de presión diferencial Ud Medidor de presión diferencial. Servicio: Medida de presión. Características: - Marca: ABB o similar. - Rango de medida (kPa): 6...600. - Material: AISI 316L. - Incluye salida 4..20 mA.	3,00	3.709,45	11.128,35
PNEINVMNU01	ud Medidor de nivel ultrasónico Ud Medidor de nivel ultrasónico. Servicio: Medida de nivel en continuo. Características: - Marca: MATELCO o similar. - Modelo: Microflex-D. - Tipo de medida: ultrasonidos sin contacto con el proceso. - Rango de medida (m): 025..8. - Grado de protección: IP67. - Señal de salida (mA): 4..20. - Tensión de alimentación (Vdc): 7-28. - Precisión (%): 0,5. - Material del sensor: PVDF. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EISNU01.	8,00	1.016,25	8.130,00
PNEIPRSPH01	ud Sonda de pH/temperatura Ud Sonda de pH/temperatura. Servicio: Medida de parámetros en continuo. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: pH 8350. - Tipo de medida: diferencial, basada en un segundo electrodo interno. - Rango de medida (pH): 0..14 - Exactitud (pH): 0,05. - Temperatura máxima (°C): 110. - Señal de salida (mA): 4..20. - Sensor de temperatura: Pt100. - Incluye set de montaje con pértiga en PVC para montaje en inmersión de 2 metros de longitud y demás accesorios. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EISPH01.	9,00	807,50	7.267,50
PNEIPRSCN01	ud Sonda de conductividad Ud Sonda de conductividad. Servicio: Medida de parámetros en continuo. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: 3798-S sc. - Tipo de medida: inductiva, sin contacto entre electrodos y muestra. - Rango de medida: 250 microS/cm...2,5 S/cm - Tiempo de respuesta (s): 15. - Tiempo de respuesta para la temperatura (min): 2. - Señal de salida (mA): 4..20. - Grado de protección: IP68. - Material de la sonda: cuerpo en acero inoxidable, sensor en PEEK. - Incluye set de montaje con pértiga en PVC para	18,00	776,38	13.974,84

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	montaje en inmersión de 2 metros de longitud y demás accesorios. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EISCN01.			
PNEICNTB01	ud Base de controlador para conexión de 1 sonda Ud Base de controlador multiparamétrico. Servicio: Comunicación de sondas. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: SC200. - Número de sondas máximas (ud): 1. - Rango de temperatura de operación (°C): -20...60. - Tensión de alimentación (Vac): 100-240. - Peso aproximado (kg): 1,7. - Dimensiones (mm): 144x144x181. - Grado de protección: IP65. - Comunicación: Modbus (RS485) / Profibus DP / Módem GSM/GPRS / Puerto de servicio Ethernet RJ45. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBCN03.	33,00	1.441,25	47.561,25
PNEICNTB04	ud Base de controlador para conexión de 4 sondas Ud Base de controlador multiparamétrico. Servicio: Comunicación de sondas. Características: - Marca: HACH LANGE o similar. - Modelo: SC1000. - Número de sondas máximas (ud): 4. - Rango de temperatura de operación (°C): -20...55. - Tensión de alimentación (Vac): 100-240. - Peso aproximado (kg): 6,5. - Dimensiones (mm): 150x315x250. - Grado de protección: IP65. - Comunicación: Modbus (RS485) / Profibus DP / Módem GSM/GPRS / Puerto de servicio Ethernet RJ45. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP-EIBCN02.	6,00	1.776,25	10.657,50
		8,00	2.758,75	22.070,00
TOTAL 03.08.....				293.691,09
03.09	NEUTRALIZACIÓN			
03.09.01	EQUIPOS NEUTRALIZACIÓN			
EQBCH10	Ud Bomba vaciado depósito neutralización UD Bomba vaciado neutralización. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS65-150. Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Vaciado/Recirculación en depósito de neutralización. Características: Caudal unitario: 40 m³/h. Presión de impulsión: 6 mca. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 1 kW. Rendimiento hidráulico: 73,2%. Velocidad: 1.450 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 1,5 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Peso total del equipo: 248 Kg. Diámetro de aspiración: DN80. Diámetro de descarga: DN65. Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 1 sensor PT100 para rodamientos en bomba, 3 termistores PTC para bobinado en motor. Materiales: Carcasa, impulsor, eje, anillo de desgaste: Acero inoxidable Super Duplex PREN > 40. Sello mecánico: SiC/C. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	16.250,00	32.500,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento			
		100,00	12,06	1.206,00
H54CVLWP0100	ud V. retencion PN10 316 WE DN100 V. retencion PN10 Aisi316 Waffer DN100			
		2,00	194,06	388,12
H54BFVPWM0100	ud V. mariposa 316 PN10 DN100 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 100 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213			
		2,00	68,75	137,50
H54BFVPWM0150	ud V. mariposa 316 PN10 DN150 Manual V. mariposa 316 PN10 DN 150 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213			
		2,00	100,00	200,00
H51PP10100	m PP PIPE PN10 DN100 TUBERÍA PP PN10 DN100 PP-H ISO EN 15494 SDR11			
		20,00	38,23	764,60
H51PP10150	m PP PIPE PN10 DN150 TUBERÍA PP PN10 DN 150 PP-H ISO EN 15494 SDR11			
		4,00	81,13	324,52
H54BFVPWN0100	V. mariposa neumática DN100 AISI316 PN10 V. mariposa 316 PN10 DN 100 Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213 Accionamiento: Neumático.			
		2,00	529,15	1.058,30
TOTAL 03.09.01				36.579,04
TOTAL 03.09				36.579,04

03.10 DESPLAZAMIENTO
3.10.1 EQUIPOS DESPLAZAMIENTO

EQFC1522N	Ud Filtro de cartucho Q: 1.522 m³/h. 5 µm. UD Filtro de cartucho. Marca: TREPOVI o equivalente. Tipo: Filtro vertical de dos cuerpos en PRFV. Características: Caudal máximo unitario: 1.522 m³/h. Selectividad de los elementos filtrantes: 5 µm. Presión de diseño: 5 bar. Diámetro interior: 1.400 mm. Altura cilíndrica: 2.000 mm. Altura total: 4.475 mm. Altura libre: 1.355 mm. Barra química: Resina vinilester. Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica. Número de cartuchos por filtro: 300 Uds/filtro. Cartuchos 70", con espadas interiores de PP. Incluye: 2 bridas DN 1400 para la unión de los dos cuerpos del filtro. Tornillería A4 para la unión de los dos cuerpos. 4 patas de apoyo de PRFV. Entrada y salida DN500 de PRFV. 1 Brida DN200 de PRFV de seguridad. 1 Brida DN65 de PRFV de purga. 1 Brida DN65 de PRFV de drenaje. Placa portacartuchos para 300 cartuchos de 70". 300 orificios para los cartuchos y 4 juntas tóricas de EPDM Ø10mm. Tornillería interior en superdúplex Cáncamos de elevación en acero inoxidable AISI316.
------------------	--

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
EQBCH9	Ud Bomba desplazamiento. Q: 765 m³/h 5bar UD Bomba de desplazamiento. Marca: TORISHIMA o equivalente. Modelo: CAS200-400. Tipo: Bomba centrífuga horizontal. Servicio: Desplazamiento. Características: Caudal unitario: 765 m³/h. Presión de impulsión: 5 bar. Tipo de impulsor: Cerrado. Número de etapas: 1 etapa. Potencia absorbida: 129 kW. Rendimiento hidráulico: 82,4%. Velocidad: 1.485 rpm. Accionamiento: Potencia motor: 150 kW. Tensión: 400 kV. Frecuencia: 50 Hz. Aislamiento: clase F. Número de polos: 4 polos. Eficiencia: IE3. Peso total del equipo: 725 Kg. Diámetro de aspiración: DN250. Diámetro de descarga: DN200. Incluye: Resistencia de caldeo en motor, 1 sensor de temperatura PT100 para rodamientos en bomba, 1 sensor de temperatura RTD simple por rodamiento en motor y 3 termistores PTC para bobinado en motor. Materiales: Carcasa, impulsor: Acero inoxidable AISI 316. Eje: Acero inoxidable AISI 329. Sello mecánico: SiC/C. Bancada y protección de acoplamiento: ISO 12944-C5M. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1,00	35.827,50	35.827,50
H10CA	kg Acero en soportes AISI-316 Acero en soportes AISI 316, construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas etc. Incluye abarcones, protección abarcones-tubería y tornillería A4. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento	2,00	47.000,00	94.000,00
		200,00	12,06	2.412,00
TOTAL 3.10.1.....				132.239,50
3.10.2	TUBERÍAS			
H51GR100350	m Tubería PRFV PN10 DN350 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 350. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	4,00	77,56	310,24
H51GR100400	m Tubería PRFV PN10 DN400 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 400. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	4,00	95,87	383,48
H51GR100500	m Tubería PRFV PN10 DN500 TUBERIA DE PRFV PN-10, DN 500. Material: PRFV, según norma EN 1796 / ISO 10639 Serie A. -PN: 10. -Conexiones: manguito flexible. -Accesorios: PRFV/AC. -Incluso p.p. de uniones, piezas especiales y anclajes. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento.	50,00	110,30	5.515,00
H53GR10B0350	u Codo PRFV PN10 DN350 Ud Codo PRFV PN10 DN 350 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor	2,00	201,13	402,26
H53GR10B0500	u Codo PRFV PN10 DN500 Ud Codo PRFV PN10 DN 500 Standard EN 1796 / ISO 10639 Serie A			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Codo hasta DN600 / Mitrado DN650 y mayor			
H53GR10T050035	u Te PRFV PN10 500-350	4,00	1.181,34	4.725,36
H53GR10T050050	u Te PRFV PN10 500-500	3,00	372,79	1.118,37
H54BFVPWM0350	UD V. mariposa 316 PN10 DN350 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	1,00	378,06	378,06
H54BFVPWM0400	UD V. mariposa 316 PN10 DN400 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	2,00	852,32	1.704,64
H54BFVPWM0500	UD V. mariposa 316 PN10 DN 500 Manual Wafer hasta DN500. Bridada por encima de DN600 Material EN-JS1030 EN 1563 / Epoxi. Disco 1.4408 (AISI 316) EN 10213	2,00	1.324,32	2.648,64
H54CVLWP0350	u V. retencion PN10 316 WE DN350 V. retencion PN10 AISI 316 Wafer DN 350	2,00	2.326,00	4.652,00
H53GR10F0350	u Brida PRFV PN10 DN350 Ud Brida PRFV PN10 DN 350 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	2,00	3.165,00	6.330,00
H53GR10F0400	u Brida PRFV PN10 DN400 Ud Brida PRFV PN10 DN 400 Grado 2 GRP, ASME B16.5 / ASME B16.47, Series A	4,00	330,12	1.320,48
H53GR10J0350	u Union PRFV DN350 Ud Union PRFV DN400	8,00	399,39	3.195,12
H53GR10J0400	u Union PRFV DN400 Ud Union PRFV DN400	8,00	102,43	819,44
H53GR10J0500	u Union PRFV DN500 Ud Union PRFV DN500	8,00	122,31	978,48
		10,00	172,69	1.726,90
TOTAL 3.10.2.....				36.208,47
TOTAL 03.10.....				168.447,97
TOTAL 03.....				14.995.704,69

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO			
04.01	ALTA TENSIÓN. SUBESTACIÓN			
INNEE002	Ud DESMONTAJE DE TRAFOS EXISTENTES Desmantelamiento de trafos de MT existente. incluido retirada y gestión de residuos.	2,00	15.528,75	31.057,50
INNEE003	Ud DESMONTAJE CABLEADO Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	1,00	23.625,00	23.625,00
INNEMVSGA0B	UD Módulo híbrido 72.5kV 3150A 31,3kA 1s Módulo híbrido 72.5kV 3150A 31,3kA 1s. MARca: Hitachi -ABB o similar. Modelo: MOH. Tensión nominal kV 72,5 Tensión nominal de resistencia a la frecuencia de la potencia de corta duración kV 140 , Tensión nominal soportada a los impulsos del rayo kV 350 . Frecuencia nominal Hz 50 Corriente continua nominal A 3150 Corriente nominal de corta duración kA 31,5 Corriente nominal de pico kA 80 Duración asignada del cortocircuito s 1 Incluye protección de arco interno	1,00	468.750,00	468.750,00
INNE1321155	ut Transformador 10 MVA ONAN 66/6 kV Transformador de potencia 66/6 kV 50Hz, trifásico, 2 devanados, 10 MVA ONAN, sumergido en aceite, 10 % de impedancia provisto de terminales de Alta Tensión y Media-Baja Tensión en la cubierta. Tensión del sistema: Primario 66 kV, Secundario 6 kV. completo con OLTC y RTCC, con rango de toma -7.5 % a + 7.5% de variación en pasos iguales de 1,25, con neutro apto para puesta a tierra por resistencia. Referencia del grupo vectorial: Yyn0. Caja de distribución, armario de control de refrigeración. Diseño de la temperatura del transformador: 50°C.	2,00	122.750,00	245.500,00
INNEE00AP	Ud DESMONTAJE DE APARAMENTA 66KV EXISTENTE Desmantelamiento de aparamenta de 66kV existente. incluido retirada y gestión de residuos.	1,00	31.500,00	31.500,00
INNEE010	m CABLE ARMADO 6/10 KV CU 1X240 MM2 Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x240 mm2.	1.440,00	128,46	184.982,40
TOTAL 04.01				985.414,90
04.02	MEDIA TENSIÓN. CAMBIO DE CELDAS			
INNEE005	Ud DESMONTAJE DE CELDAS EXISTENTES Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	1,00	53.600,00	53.600,00
INNEE006	Ud DESMONTAJE CABLEADO Desmontaje y desmantelamiento del cableado existente de AT , incluido retirada y gestión de residuos.	1,00	109.628,75	109.628,75
INNEAIS61600VIO	u Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 1250A 25kA Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 1250A 25kA. Fabricante: ABB o equivalente. Modelo de equipo: ZS1. Tipo de caja metálica para instalación en interiores. Corriente nominal 1250A. Corriente nominal de barras 1250A. Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm. Cumple con: - IEC 62271-1 para aplicación general - IEC 62271-200 para el panel - IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra - IEC 62271-100 para disyuntores - IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento - IEC 60470 para contactores - IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores - IEC 60529 para el grado de protección Tensión nominal kV 7,2			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tensión nominal de aislamiento kV 7,2 Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20 Tensión soportada por impulso kV 60 Frecuencia nominal Hz 50 Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25 Corriente de pico kA ...125 Corriente de arco interno kA 1 s 25 Corriente nominal del embarrado principal A 1250 Corriente nominal del disyuntor A 1250	2,00	27.500,00	55.000,00
INNEAIS6630KVIO	u Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 250A 25kA Celda modular aislamiento en aire 6kV (7.2kV) 250A 25kA. Fabricante: ABB o equivalente. Modelo de equipo: ZS1. Tipo de caja metálica para instalación en interiores. Corriente nominal 1250A. Corriente nominal de barras 1250A. Dimensiones aprox. (alto x ancho x fondo) 2.595 mm x 800 mm x 1.390 mm. Cumple con: - IEC 62271-1 para aplicación general - IEC 62271-200 para el panel - IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra - IEC 62271-100 para disyuntores - IEC 60071-2 para la coordinación del aislamiento - IEC 60470 para contactores - IEC 60265-1 para interruptores - seccionadores - IEC 60529 para el grado de protección Tensión nominal kV 7,2 Tensión nominal de aislamiento kV 7,2 Tensión de prueba de la frecuencia de la potencia kV 1 min 20 Tensión soportada por impulso kV 60 Frecuencia nominal Hz 50 Corriente nominal de corta duración kA 3 s 25 Corriente de pico kA ...125 Corriente de arco interno kA 1 s 25 Corriente nominal del embarrado principal A 1250 Corriente nominal del disyuntor A 250	7,00	24.375,00	170.625,00
TOTAL 04.02.....				388.853,75
04.03	MEDIA TENSIÓN. NUEVOS VARIADORES DE FRECUENCIA			
INNEMVVFD1700A	ut Variador de frecuencia MT 6kV 1.700kW Variador de frecuencia MT 6kV 1700kW. diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 1700 kW. Marca: ABB o similar . Modelo: ACS580MV. Accionamiento refrigerado. Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos. Tipo de alimentación: Transformador interno. Tensión nominal de salida: 6000 V. Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, ±10%. Frecuencia de entrada: 60 Hz ±5%. Rectificador: 36 pulsos. Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN. Convertidor del lado del motor Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT. Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %. Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.676 x 1.067 x 2.585 mm. Clase de protección: IP21. Tipo de refrigeración: Aire forzado. Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS. Unidad terminada y probada que incluye todos los elementos constructivos.	3,00	193.750,00	581.250,00
INNEMVVFD900A	ut Variador de frecuencia MT 6kV 900kW Variador de frecuencia MT 6kV 900kW. diseño de topología multicelular para motor de 6 kV, 900 kW. Marca: ABB o similar . Modelo: ACS580MV. Accionamiento refrigerado. Tipo de rectificador: Diodo Front End (DFE) de 36 pulsos. Tipo de alimentación: Transformador interno. Tensión nominal de salida: 6000 V. Tensión de entrada: 6000 V, trifásica, ±10%. Frecuencia de entrada: 60 Hz ±5%. Rectificador: 36 pulsos. Dispositivo de potencia: IGBT DE ALTA TENSIÓN. Convertidor del lado del motor Convertidor multinivel (PWM) con módulos de potencia IGBT. Eficiencia total del sistema de accionamiento (convertidor y transformador) 96,5 - 97,0 %. Dimensiones del convertidor principal (ancho x fondo x alto): 1.476 x 1.067 x 2.585 mm. Clase de protección: IP21. Tipo de refrigeración: Aire forzado.			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Controlador de temperatura (comunicable) y dispositivo de comunicación para interactuar con el DCS. Unidad terminada y probada que incluye todos los elementos constructivos.	2,00	131.250,00	262.500,00
INNEE008	m CABLE ARMADO 6/10 KV CU 1X95 MM2 Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x35 mm2 instalado en bandeja. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	675,00	52,08	35.154,00
INNEE009	m CABLE ARMADO 6/10 KV CU 1X35 MM2 Suministro e instalación de cable de cobre tipo RFAV 6/10 kV de sección 1x35 mm2 instalado en bandeja. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento	510,00	39,58	20.185,80
TOTAL 04.03.....				899.089,80
04.04	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN			
INNETD2500	ud Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV Transformador trifásico ONAN 2500 KVA 6/0,4kV, Marca: Ormazábal o similar. Transformador trifásico reductor con neutro accesible en el secundario, de potencia 2500 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 6 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de +/-2,5%,+5%,+7,5%,+10%. Con un equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados. Incluye transporte, su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	41.000,00	82.000,00
INNECTBAT	ud Fuente de alimentación Ud Fuente de alimentación. Servicio: Emergencias. Características: - Tensión de salida (Vcc): 110. - Intensidad de salida (A): 20. - Batería de alimentación: Ni-Cd de 105 Ah. - Incluso dos módulos (1+1) rectificadores enchufables en caliente y aparatos de medida de tensión e intensidad en la entrada y salida. - Incluso fusible de batería y automático de salida hasta 32 A. - Incluso unidad de control. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EEFSAl01	1,00	4.408,15	4.408,15
INNE10220	ud Terminal unipolar enchuf. int. 12/20 KV Terminal unipolar enchufable para interior, para cable HEPRZ1 12/20 KV de 1x95 a 1x240 Al+H16, incluyendo elementos de conexión y accesorios, según memoria y pliegos. Totalmente acabado.	48,00	166,13	7.974,24
INNECTAPT1	ud Puesta a tierra CT UD Puesta a tierra. Servicio: Centro de transformación. Características: - Tierras Exteriores Protección. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Anillo. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: cuatro. -Longitud de picas: 2 metros.. - Tierras Exteriores Servicio. Picas alineadas. -Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. -El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. -Características: -Geometría: Picas alineadas. -Profundidad: 0,5 m. -Número de picas: dos. -Longitud de picas: 2 metros. -Distancia entre picas: 3 metros. - Tierras Interiores Protección: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparata de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Tierras Interiores Servicio: Instalación interior tierras. -Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio. -Conductor de cobre			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás apartamentada de este edificio. -Caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EEPT02.	1,00	2.309,05	2.309,05
INNECTCAL	ud Cuadro de alarmas Ud Cuadro de alarmas Servicio: Señalización y alarmas. Características: - Cuadro de indicación del estado y defecto de los interruptores de MT y BT, así como el disparo de las protecciones propias de los transformadores. - Incluso dispositivo de prueba de lámparas. - Alimentado desde la fuente de alimentación de emergencia. - Incluso conexión con el sistema de control de la planta. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE	1,00	4.383,61	4.383,61
UE100E001N	Ud Juego de dos carriles para soporte del transformador Suministro e instalación de juego de dos carriles para soporte del transformador, totalmente instalados.	2,00	349,85	699,70
INNECSSM1	ud Equipo de seguridad y maniobra 20kV UD Equipo de seguridad y maniobra. Servicio: Centro de transformación/seccionamiento. Características: - Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: -Banqueta aislante de interior para 20kv. - Par de guantes de tensión de prueba 20kv, en cofre con bolsa de protección, colocado en paramento. - Verificador neumático. - Reanimador manual. - Defensa de transformador de rejillas, de dimensiones aproximadas 2x2m, con sus pies soportes. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EESM01	1,00	1.884,16	1.884,16
TOTAL 04.04.....				103.658,91

04.05 BAJA TENSIÓN

04.05.01 CUADROS ELÉCTRICOS Y COMPENSACIÓN DE REACTIVA

INNELCCM1 ud Centro de Control de Motores - 1 ÓSMOSIS
Centro de Control de Motores-1. Servicio: ÓSMOSIS. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x18.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.

APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO

- Columna de acometida desde el transformador (2 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de protección de los transformadores, de intensidad nominal 4.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

- Columna de acometida para Grupo Electrógeno (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 630 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

- Columna de acometida para Suministro de emergencia en 400V (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 630 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

cas.

- Columna de acometida para instalación fotovoltaica en 400V (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, enclavado con el de acometida de los transformadores, de intensidad nominal 1.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.

APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO

- Columna de salida a CCM-2 (filtros de calcita y agua tratada) mediante interruptor automático magnético tetrapolar de caja moldeada de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con unidad de disparo y protección diferencial mediante relé regulable y transformador toroidal.
- Celda de salida fija a Batería de Condensadores Regulable mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 800 A y poder de corte 65 kA.
- 2 Celdas de salida fijas a Batería de Condensadores Fija mediante interruptor automático magnetotérmico tripolar de caja moldeada de intensidad nominal 100 A y poder de corte 65 kA.

APARELLAJE DE SALIDAS A MOTOR:

- Arranques con inversor:

- 15 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.
- 4 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,75 kW.

- Arranques directos:

- 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,10 kW.
- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 1,50 kW.
- 2 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 4,00 kW.
- 1 ud celda extraíble de arrancador directo mediante interruptor automático magnético, contactor, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75,00 kW.

- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):

- 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW. Electrónica de potencia incluida.
- 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 132 kW. Electrónica de potencia incluida.
- 3 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventila-

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>ción, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.</p> <p>- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):</p> <p>- 3 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 22 kW.</p> <p>- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 75 kW.</p> <p>- Salidas feeder:</p> <p>- 13 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.</p> <p>- 4 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.</p> <p>- 2 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 30 kW.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM01</p>	1,00	438.500,00	438.500,00
INNELCCM2	<p>ud Centro de Control de Motores - 2 FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA</p> <p>Centro de Control de Motores-2. Servicio: FILTROS DE CALCITA Y AGUA TRATADA. Características: - Marca: ABB o similar. - Modelo: SenPlus. - Tipo de ejecución: extraíble. - Dimensiones (mm): 2.200x10.000x600. - Grado de protección: IP 54 (UNE/IEC 60529). - Reserva de espacio libre (%): 20. - Incluye conexión del aparellaje de protección con el sistema de supervisión general. - Incluye protección frente a arco interno. - Material de la envolvente: chapa de acero laminada.</p> <p>APARELLAJE DE ACOMETIDA EN EMBARRADO:</p> <p>- Columna de acometida desde el CCM-1 (1 ud): Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar seccionable de bastidor abierto, de intensidad nominal 2.000 A y poder de corte 65 kA, con analizador de red, dos transformadores de tensión, cinco interruptores para protección general de ventilación, calefacción y alumbrado, y un descargador de sobretensiones y descargas atmosféricas.</p> <p>APARELLAJE DE SALIDA EN EMBARRADO:</p> <p>- Arranques con inversor:</p> <p>- 1 ud celda extraíble de arrancador inversor mediante interruptor automático magnético, dos contactores, relé térmico regulado, relé diferencial regulable con transformador toroidal, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 0,25 kW.</p> <p>- Arranques con variador de frecuencia (variador de frecuencia incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):</p> <p>- 2 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 150 kW. Electrónica de potencia incluida.</p> <p>- 4 ud celda extraíble de variador mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador to-</p>			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>roidal, variador de frecuencia con filtro y reactancia y con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 250 kW. Electrónica de potencia incluida.</p> <p>- Arranques suaves frecuencia (Arrancador incluido en esta unidad en ejecución fija en envolvente ventilada separada de las columnas de CCM):</p> <p>- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 15 kW.</p> <p>- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 37 kW.</p> <p>- 2 ud celda extraíble de arrancador estático mediante interruptor automático magnético, contactor, relé diferencial regulable con transformador toroidal, arrancador estático con conjunto de ventilación, interruptor automático magnetotérmico de protección de la línea de mando, de potencia 90 kW.</p> <p>- Salidas feeder:</p> <p>- 3 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 5 kW.</p> <p>- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 10 kW.</p> <p>- 1 ud celda extraíble tipo feeder mediante interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada, relé diferencial regulable con transformador toroidal hasta potencia 25 kW.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EECCM02.</p>	1,00	374.022,50	374.022,50
INNECL20	<p>ud Cuadro eléctrico local 20A</p> <p>Cuadro eléctrico local. Servicio: Alumbrado y fuerza. Características: - Marca: GE o similar. - Incluye aparellaje de entrada: -Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de caja moldeada con protección diferencial. - Corriente permanente asignada (A): 20. - Poder de corte (kA): 25. - Una (1) salida con interruptor automático tetrapolar de intensidad nominal 10 A y poder de corte 20 kA, con relé de protección diferencial. - Cuatro (4) salidas con interruptor automático bipolar de intensidad nominal 10 A y poder de corte 20 kA, con relé de protección diferencial. - Incluye envolvente de grado de protección IP42 con puerta transparente.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>Según ETP-EECAL01.</p>	1,00	1.463,04	1.463,04
INNEBOT65	<p>ud CONDENSADOR FIJO 65 KVAR 480V</p> <p>Condensador fijo 65kVAR. MARca: Schneider Electric o similar. Modelo: SAH 190Hz 480V 65 kvar</p>	2,00	6.782,18	13.564,36
INNEBAT500	<p>ud BATERIA DE CONDENSADORES 500 KVAR 480V</p> <p>BATERIA DE CONDENSADORES 500 KVAR 480V. Baterías automáticas VarSet SAH Premium con interruptor automático en cabecera Características: # Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. # Tensión nominal del condensador: 480 V. # Tolerancia sobre la capacidad: # 5, + 10%. # Escalón formado por: o Condensador VarplusCan HDuty con: ? --Sistema de sobrepresión. ? --Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto. o Contactores específicos para la maniobra de condensadores. o Fusibles tipo gG o Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). # Regulador energía reactiva serie Varplus Logic, con comunicación integrada. # Interruptor automático Compact. # Poder de corte final (Icu) Equipos con IA en cabecera o 50 kA hasta 600 kvar y 65kA >600 kvar # Nivel de aisla-</p>			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>miento: 0,69 kV, hasta 200 kvar y 0,8 kV para >200 kvar # Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. # Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). # Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, seg-n IEC 60831): 1,1Un. # Grado de protección: IP31. # Grado de resistencia mecánica: IK10. # Pérdidas: inferiores a 6 W/kVA. # Categoría de temperatura (400 V): o Temperatura máxima: 40 QC. o Temperatura media sobre 24 h: 35 QC. o Temperatura mínima: # 5 QC. # Humedad: hasta el 95%. # Altitud máxima: 2000 m. # Autotransformador 400/230 V integrado. # Protección contra contactos directos (puerta abierta). IPxxB. # Color: RAL 7035. # Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. # Fijación: # Armario: fijación al suelo. # Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables. Los equipos de más de 600 kVA, son 2 armarios independientes (maestro # esclavo) cada uno con su acometida de potencia e interruptor automático.</p>	1,00	28.790,35	28.790,35
TOTAL 04.05.01				856.340,25
04.05.02	CABLEADO Y CONDUCCIONES			
INNERVMVK1	<p>PA CABLE ARMADO RVMV-K 0,6/1KV MULTIPOLAR Partida de cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV para acometida a motores. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	280.764,75	280.764,75
INNERVKVK1	<p>PA CABLE ARMADO RVMV-K 0,6/1KV UNIPOLAR Partida de cable de cobre tipo RVMV-K 0,6/1 kV UNIPOLAR para acometida a transformadores y CCMS. Instalado en bandeja . Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	583.881,91	583.881,91
INNEVFDA5	<p>m Afumex Class VFD (AS) 3x35+3G6mm2 ML Conductor de sección 3x35+3G6mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN Conductor -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Aislamiento -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. Pantalla -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). Relleno -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. Aplicaciones -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).</p> <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</p>	1,00	583.881,91	583.881,91

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>-Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.</p> <p>-Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.</p> <p>-Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.</p> <p>-Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</p> <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:</p> <p>-No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2</p> <p>-No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.</p> <p>-Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.</p> <p>-Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.</p> <p>-Baja emisión de humos: EN 50399.</p> <p>-Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.</p> <p>-Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.</p> <p>-Baja emisión de calor: EN 50399.</p> <p>-Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>			
INNEVFDA6	<p>m Afumex Class VFD (AS) 3x50+3G10mm2</p> <p>ML Conductor de sección 3x95+3G25mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <p>-Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases.</p> <p>-Metal: cobre electrolítico recocido.</p> <p>-Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.</p> <p>-Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.</p> <p>Aislamiento</p> <p>-Material: mezcla de polietileno reticulado.</p> <p>-Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.</p> <p>Pantalla</p> <p>-Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%.</p> <p>-Cinta de poliéster (bajo trenza).</p> <p>Relleno</p> <p>-Material: mezcla LSOH libre de halógenos.</p> <p>Cubierta</p> <p>-Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX.</p> <p>-Color: negro.</p> <p>Aplicaciones</p> <p>-Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.</p> <p>-Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).</p> <p>-Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).</p> <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.</p> <p>-Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:</p> <p>-Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</p> <p>-Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.</p> <p>-Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.</p> <p>-Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.</p>	150,00	21,34	3.201,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>-Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</p> <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:</p> <p>-No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2</p> <p>-No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.</p> <p>-Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.</p> <p>-Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.</p> <p>-Baja emisión de humos: EN 50399.</p> <p>-Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.</p> <p>-Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.</p> <p>-Baja emisión de calor: EN 50399.</p> <p>-Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>			
INNEVFDA7	<p>m Afumex Class VFD (AS) 3x70+3G16mm2</p> <p>ML Conductor de sección 3x70+3G16mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <p>-Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases.</p> <p>-Metal: cobre electrolítico recocido.</p> <p>-Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.</p> <p>-Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.</p> <p>Aislamiento</p> <p>-Material: mezcla de polietileno reticulado.</p> <p>-Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.</p> <p>Pantalla</p> <p>-Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%.</p> <p>-Cinta de poliéster (bajo trenza).</p> <p>Relleno</p> <p>-Material: mezcla LSOH libre de halógenos.</p> <p>Cubierta</p> <p>-Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX.</p> <p>-Color: negro.</p> <p>Aplicaciones</p> <p>-Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.</p> <p>-Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).</p> <p>-Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).</p> <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.</p> <p>-Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:</p> <p>-Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</p> <p>-Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.</p> <p>-Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.</p> <p>-Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.</p> <p>-Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</p> <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a</p>	285,00	29,69	8.461,65

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>la Unión Europea:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	140,00	41,30	5.782,00
INNEVFDA8	<p>m Afumex Class VFD (AS) 3x95+3G25mm2</p> <p>ML Conductor de sección 3x95+3G25mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. <p>Aislamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. <p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). <p>Relleno</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. <p>Cubierta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. 			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNEVFDA9	<p>-Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454;DEF STAN 02-713. -Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>m Afumex Class VFD (AS) 3x120+3G35mm2 ML Conductor de sección 3x120+3G35mm2. Servicio: Fuerza a receptores gobernados por variadores de frecuencia. Marca: Prysmian. Modelo: AFUMEX CLASS VFD 1000 V (AS)</p> <p>Tensión asignada: 0,6/1 kV Norma diseño: IEC 60502-1 Designación genérica: RC4Z1-K (AS) Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</p> <p>CONSTRUCCIÓN Conductor -Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases. -Metal: cobre electrolítico recocido. -Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. -Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Aislamiento -Material: mezcla de polietileno reticulado. -Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1. Pantalla -Trenza de hilos de cobre pulido (o=0,125mm) con una cobertura superior al 60%. -Cinta de poliéster (bajo trenza). Relleno -Material: mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta -Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX. -Color: negro. Aplicaciones -Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).</p> <p>Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. -Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: -Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. -Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. -Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. -Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. -Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</p> <p>Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: -No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 -No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. -Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. -Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454;DEF STAN 02-713.</p>	465,00	53,63	24.937,95

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-Baja emisión de humos: EN 50399. -Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. -Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. -Baja emisión de calor: EN 50399. -Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
	Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	855,00	69,71	59.602,05
INNECFC160	ml Tubo de Polietileno DN 160 ML Tubo de Polietileno de DN 160. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Espesor min.: 2,3 mm. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según UNE-EN 500086-24.	288,00	3,75	1.080,00
INNECFC110	ml Tubo de Polietileno DN 110 ML Tubo de Polietileno de DN 110. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Marca: ODI-BAKAR o similar. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según ETP EEP01	72,00	3,23	232,56
INNEBX060*75	ml Bandeja de PVC de 60x75 mm MI Bandeja aislante de 60x75. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 75. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01.	1.060,00	16,14	17.108,40
INNEBX060200	ml Bandeja de PVC de 60x200 mm MI Bandeja aislante de 60x200. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 60. - Anchura de la bandeja (mm): 200. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento. Según ETP EEPVC01.	1.280,00	28,29	36.211,20

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNEBX100600	ml Bandeja de PVC de 100x600 mm MI Bandeja aislante de 100x600. Servicio: Portacables en interior y exterior. Características: - Marca: UNEX o similar. - Modelo: U23X. - Tipo: aislante con tapa. - Altura de la bandeja (mm): 100. - Anchura de la bandeja (mm): 600. - Espesor de la bandeja (mm): 2. - Rango de temperatura de servicio (°C): -20..60. - Ejecución del fondo: ranurado. - Ejecución de la tapa: lisa. - Material de bandeja y tapa: PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de los accesorios (soportes, uniones, codos, tabiques separadores): PVC con resistencia al fuego M1 según UNE-EN 23727. - Material de la tornillería de fijación: acero inoxidable. - Aislante eléctrica y sin necesidad de puesta a tierra. - Anticorrosiva por humedad. - Color: RAL7030. - Incluye parte proporcional de uniones, esquinas, fijaciones, derivaciones y soportes. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	1.440,00	150,58	216.835,20
TOTAL 04.05.02.....				1.238.098,67
04.05.03	ACOMETIDA 400V DE EMERGENCIA			
04.05.03.01	ENTRONQUE			
NACOM01N	Ud Suministro y colocación de cruceta de derivación en apoyo existe Suministro y colocación de cruceta de derivación en apoyo existente completamente instalada.	1,00	225,78	225,78
NAMAZ01N	PA Tasas y derechos de entronque emitidos por Endesa Tasas y derechos de entronque emitidos por Endesa	1,00	3.754,81	3.754,81
TOTAL 04.05.03.01.....				3.980,59
04.05.03.02	OBRA CIVIL			
INNECOM55N	M3 Excavación en tierra para cimentación de apoyo met Excavación en tierra para cimentación de apoyo metálico para línea aérea de media tensión	1,00	146,28	146,28
INNECOM56N	M3 Hormigonado de zapata de apoyo metálico para línea aérea de medi Hormigonado de zapata de apoyo metálico para línea aérea de media tensión con hormigón H-150, incluso aportación de bloques para calzado de base, nivelado de apoyo y realización de peana.	1,00	261,93	261,93
TOTAL 04.05.03.02.....				408,21
04.05.03.03	SUMINISTRO Y MONTAJE DE APOYOS Y ARMADOS			
NACOM17N	Ud Apoyo metálico de 14 metros de altura y 2000 kg de esfuerzo, com Apoyo metálico de 14 metros de altura y 2000 kg de esfuerzo, completamente montado e izado.	1,00	1.707,40	1.707,40
NACOM30N	Ud Armado metálico recto tipo H3, completamente instalado. Armado metálico recto tipo H3, completamente instalado.	1,00	225,78	225,78
TOTAL 04.05.03.03.....				1.933,18

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05.03.04	TIERRAS Y SEÑALIZACIÓN			
NACOM32N	Ud Red de tierras mediante picas de acero-cobreado de Red de tierras mediante picas de acero-cobreado de 2m de longitud y 16mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo.	1,00	83,39	83,39
NACOM33N	Ud Red de tierras en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada Red de tierras en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.	1,00	150,76	150,76
NACOM34N	Ud Suministro y colocación de placa de identificación y numeración Suministro y colocación de placa de identificación y numeración de apoyo o seccionamiento.	1,00	10,43	10,43
	TOTAL 04.05.03.04.....			244,58
04.05.03.05	HERRAJES			
NACOM35N1	Ud Cadenas de amarre de composite. Cadenas de amarre de composite.	3,00	74,41	223,23
NACOM36N1	Ud Cadenas de suspensión de composite. Cadenas de suspensión de composite.	3,00	82,10	246,30
	TOTAL 04.05.03.05.....			469,53
04.05.03.06	TENDIDO DE CONDUCTOR			
NACOM08N	M Tendido, regulado y engrapado de conductor LA-56 con tren de ten Tendido, regulado y engrapado de Línea trifásica de conductor LA-56 con tren de tendido hasta 5.000KG, conforme a protocolo de compañía suministradora.	20,00	5,61	112,20
	TOTAL 04.05.03.06.....			112,20
04.05.03.07	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN POSTE			
HER01	Ud Herrajes de fusibles XS Herrajes de fusibles XS, autoválvulas, bajante de puestas a tierra de neutro y herrajes, cajas de comprobación de toma de tierra y herraje sujeción de caudro de B.T. y protección de antiescalo.	1,00	769,68	769,68
CUAD1	Ud Cuadro de baja tensión Cuadro de baja tensión para apoyo metálico, PT 630 A.	1,00	509,84	509,84
TRAN01	Ud Transformador en baño de aceite de potencia 400 kVA Transformador en baño de aceite de potencia 400 kVA, 15.000 V +- 2,5 +- 5 + 10%/420 V.	1,00	22.205,08	22.205,08
CONJ01	Ud Conjunto de fusibles XS Conjunto de fusibles XS compuesto por tres bases de 36 kV 200 A.	1,00	359,18	359,18
CONJ02	Ud Conjunto de autoválvulas Conjunto de autoválvulas compuesto por tres bases de 36 kV.	1,00	184,72	184,72
NTCI17	Ud Confección de puestas a tierras de herrajes en anillo Confección de puestas a tierras de herrajes en anillo formado por 4 picas. Se instalarán tantas picas de más como sea necesario para obtener un valor de puesta a tierra inferior a 20 ohmios. Apertura y cierre de zanja de 30 metros de longitud y dimensiones 0,8x0,4 incluida.	1,00	271,95	271,95

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NTCI18	Ud Confección de puestas a tierras de neutro formado Confección de puestas a tierras de neutro formado por 5 picas. Se instalarán tantas picas de más como sea necesario para obtener un valor de puesta a tierra inferior a 10 ohmios. Apertura y cierre de zanja de 30 metros de longitud y dimensiones 0,8x0,4 incluida.	1,00	297,61	297,61
INST01	Ud Instalación completa de hornacina Instalación completa de hornacina de hormigón para alojar cuadro de BT para salidas de CT/CTI con fusibles de entrada a cuchillas y protección de contador, salida a punto de consumo.	1,00	2.683,11	2.683,11
TOTAL 04.05.03.07.....				27.281,17
04.05.03.08	RED SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN			
NAMAE08N	M Circuito de conductor RZ1 4x1x25 mm² Cu 0'6/1 kV completamente i Circuito de conductor RZ1 4x1x25 mm ² Cu 0'6/1 kV completamente instalado y conexionado, incluso apertura y cierre de zanja de dimensiones 0,6x0,8 m. para canalización eléctrica, incluyendo placas de protección de conductores y cinta de señalización. Incluye tubos PE 160 mm para protección en cruces y hasta un 30% de demolición en roca.	80,00	43,48	3.478,40
INNERZ1KAS14	ml Conductor RZ1-K Cu (AS) de sección 1x240mm² ML Conductor de sección 1x240mm ² Bobina. Servicio: Exigido en el RBT para línea general de alimentación, locales de pública concurrencia.- Características: - Tipo: RZ1-K Cu (AS) según normas constructivas y de ensayos UNE 21123-4. - Marca: GENERAL CABLE o similar. - Modelo: EXZHELLENT XXI RZ1-K Cu (AS. - Tensión de aislamiento (kV): 0,6/1.- Conductor: Cu Clase 5.- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE).- Cubierta: Poliolefina.- Color de cubierta: VERDE.- Temperatura máxima del conductor: 90° C.- UNFIRE® No propagador del incendio UNE-EN 60332-3-24.- No propagador de la llama UNE-EN 60332-1-2.- Libre de halógenos UNE-EN 50267-2-1.- Baja emisión de humos opacos UNE-EN 61034-2.- Baja corrosividad UNE-EN 50267-2-2.- Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.- Según ETP EECRZ01.	2.040,00	118,38	241.495,20
INNECFC160	ml Tubo de Polietileno DN 160 ML Tubo de Polietileno de DN 160. Servicio: Conducción subterránea/empotrada. Características: - Espesor min.: 2,3 mm. - Modelo: DECAPLAST. - Tipo: Tubería de PEAD, doble pared, corrugado exterior y lisa interior (con guía de poliéster). - Material: PEAD (libre de halógenos). - No propagador de la llama. - Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. - Curvable y fácil manipulación. - Fuerte resistencia al punzonamiento. - Rango de temperatura de trabajo (°C): -25..100. Según UNE-EN 500086-24.	680,00	3,75	2.550,00
TOTAL 04.05.03.08.....				247.523,60
TOTAL 04.05.03.....				281.953,06
04.05.04	GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA			
HSW-355TITO	1 Grupo electrógeno insonorizado emergencia 400 kVA ESP en Contenedor Suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de grupo electrógeno insonorizado estándar en contenedor de 20 pies marca HIMOINSA, modelo HSW-355 T5 de 400 kVA en emergencia (STAND-BY). · Motor diesel SCANIA 1500 RPM modelo DC13 72A (02-11), de 4 tiempos, inyección directa, turboalimentado y post-enfriado, refrigerado por aire con radiador soplante, con regulación de motor de tipo electrónica. Arrancador eléctrico. · Sistema de caldeo de motor. Salida de escape de motor y silencioso residencial de acero -35 dB (A) · Depósito de combustible de 740 litros con indicador de nivel en cuadro eléctrico y autonomía para 14,22 horas al 75 % de la carga PRP, integrado en la bancada del grupo con llenado desde el exte-			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>rior de la carrocería y cerradura con llave incluida.</p> <p>· Alternador fabricado por STAMFORD para HIMOINSA de 350 kVA P.R.P., 1500 r.p.m., 50Hz frecuencia, aislamiento clase H, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión A.V.R. y autoexcitado. Alternador síncrono de 4 polos, conexión en estrella, grado de protección mecánica IP23, soporte monopalier, tipo de acoplamiento por disco flexible, protección de bobinados estándar y autoventilado.</p> <p>Carrocería insonorizada fabricada con chapa de alta calidad en acero. Insonorización con lana de roca de alta densidad.</p> <p>Salida de gases de escape con tapa anti lluvia y silencioso residencial de acero -35db(A) de atenuación. Cuadro eléctrico de control y potencia AS5 con central de control digital CEA7 para control de red y grupo, protección magnetotérmica tetrapolar y relé diferencial. Medidas (mm): Largo:4500 Ancho:1800 Alto:2340 · Peso (kg):4388</p>	1,00	78.337,50	78.337,50
	TOTAL 04.05.04.....			78.337,50
	TOTAL 04.05.....			2.454.729,48
04.06	CAMBIO DE MOTORES DE BOMBAS AGUA PRODUCTO			
INNEE022	PA DESMONTAJE MOTORES ACTUALES Desmantelamiento de motores de agua producto existente. incluido retirada y gestión de residuos.	4,00	2.512,50	10.050,00
INNEE023	PA DESMONTAJE CABLES ACTUALES Desmantelamiento de cableado desde celda MT hasta bombas de agua producto existente. incluido retirada y gestión de residuos.	4,00	7.537,50	30.150,00
INNEE024	PA DESMONTAJE CELDAS ACTUALES Desmantelamiento de celdas de bombas producto existentes. incluido retirada y gestión de residuos.	1,00	21.440,00	21.440,00
INNEE026	Ud MONTAJE NUEVOS MOTORES Suministro e instalación de nuevos grupos motobomba de 250KW de potencia nominal a 400V, 50Hz: -4 ud. grupo motobomba 250kW (potencia eléctrica). INCLUYE modificación de bancada, sustitución de motores.	4,00	28.750,00	115.000,00
	TOTAL 04.06.....			176.640,00
04.07	LEGALIZACIONES			
INNEE030	Ud LEGALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y ALTA TENSIÓN Realización de proyecto BT y AT, inspecciones y tramitación con la administración.	1,00	15.075,00	15.075,00
	TOTAL 04.07.....			15.075,00
	TOTAL 04.....			5.023.461,84

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	CONTROL Y COMUNICACIÓN			
05.01	CONTROL Y COMUNICACIÓN			
INNECYC01	<p>BOMBEO DE CAPTACIÓN: HARDWARE DE CONTROL</p> <p>-Nuevo hardware del armario de control de la captación, incluye: - Fuentes de alimentación redundantes - CPUs redundantes - Switches y comunicaciones redundantes - Interfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos</p> <p>-Desmontaje del hardware existente e instalación del nuevo hardware de control.</p> <p>Comunicaciones en el bombeo de captación con los siguientes equipos: - 10 Variadores de frecuencia (Modbus TCP/IP) - 1 Medidor de humedad y Temperatura Circutor TH-DG (Modbus RTU) - 2 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU) - 2 Equipos de aire acondicionado (Modbus TCP/IP o Modbus RTU), incluye: - 1 Switch de 16 puertos (Modbus TCP/IP) - 1 Gateway Modbus RTU - Cables de comunicación con los equipos (distancia media a cada equipo: 25 m)</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	35.395,00	35.395,00
INNECYC02	<p>COMUNICACIÓN ALTERNATIVA ENTRE EL BOMBEO DE CAPTACIÓN Y LA DESALADORA</p> <p>Comunicación alternativa a la fibra óptica existente entre el bombeo de captación y la desaladora (UHF, GSM, GPRS u otra). Se incluyen firewalls, que podrán ser equipos independientes o integrados en los equipos de comunicaciones). Estos cortafuegos también podrán estar integrados en los cortafuegos de los DCS de captación y planta respectivamente</p> <p>Instalación del nuevo hardware de comunicación</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	8.722,50	8.722,50
INNECYC03	<p>HARDWARE DE CONTROL DE LA DESALADORA</p> <p>Nuevo hardware del armario de control de la desaladora, incluye: - Fuentes de alimentación redundantes - CPUs redundantes - Switches y comunicaciones redundantes - Interfaces de ED y SD, si es necesario remplazarlos</p> <p>Suministro de nuevos Armarios de control</p> <p>Comunicaciones con las celdas MT en la desaladora con los siguientes equipos: - 14 Relés de MT (Modbus TCP/IP) - 7 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU)</p> <p>Incluye: - 1 Switch de 16 puertos (Modbus TCP/IP) a instalar en las celdas MT - 1 Gateway Modbus RTU a instalar en las celdas - Cables de comunicación en el interior de las celdas - Cable de comunicación entre el switch de las celdas y el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Cable alimentación del switch y gateway desde el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.)</p> <p>Comunicaciones con la subestación eléctrica en la desaladora con los siguientes equipos: - 1 IED Circutor (Modbus RTU) - 2 Analizadores de redes CVM B-150 (Modbus RTU) - 1 Analizador de calidad de energía Circutor CVM-A-1500</p> <p>Incluye: - 1 Armario de poliéster IP55 para alojar los siguientes equipos - 1 Switch de 8 puertos (Modbus TCP/IP) y puerto Fibra óptica MM 62,5/125</p> <p>- 1 Gateway Modbus RTU - 1 Patch panel para 8 FO MM 62,5/125</p> <p>- Cables de comunicación con los equipos (distancia: 15 m aprox)</p> <p>- Cable fibra óptica con armado metálico de 8 FO MM 62,5/125, a instalar en canalizaciones existentes (distancia: 110 m aprox) - Cable de alimentación auxiliar desde el armario rack 19" (distancia: 110 m aprox) - Cable de comunicación entre el switch de las celdas y el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Cable alimentación del switch y gateway desde el armario rack 19" (distancia: 35 m aprox.) - Convertidor FO MM 62,5/125 y patch panel 19" a instalar en el armario rack 19"</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	249.177,50	249.177,50

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNECYC04	<p>COMUNICACIÓN DEPÓSITOS DE SON PACS</p> <p>Equipamiento para la comunicación en los depósitos de Son Pacs por GSM, GPRS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armario para equipamiento a suministrar (poliéster IP66 para instalación en exterior) - Mini autómatas con 1 tarjeta de 4 señales 4-20 mA con aislamiento galvánico + 8 entradas digitales (recogerán la señal 4-20 mA y totalizador de un caudalímetro) - Comunicación con PLC existente por OPC - Alimentación segura con autonomía 2 horas - Señales transmitidas para supervisión: 16 EA y 32 ED (se recogerán por comunicaciones desde el PLC existente) - Incluido firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones) <p>Equipamiento para la comunicación en la desaladora por GSM, GPRS u otra red. - Se integrará en el armario rack 19" - Comunicación con el nuevo sistema de control - Se incluye firewall, que podrá ser un equipo independiente o integrado en el equipo de comunicaciones)</p> <p>NOTA: solución con conectividad 4G integrada en Firewalls, con cobertura móvil. Servidor OPC UA para la recogida remota de las señales integradas en el plcnext incluido. Incorpora ups y batería LI-ION de 120WH. Armario de chapa de acero 400x800x300mm</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.</p>	1,00	18.702,50	18.702,50
INNECYC05	<p>ARMARIO DE SERVIDORES RACK 19" EN DESALADORA</p> <p>-2 UD de Armario rack 19" de tamaño 42U y dimensiones aproximadas: - Alto: 2.100 mm - Anchura: 800 mm - Profundidad: 1.1000 mm</p> <p>Acceso frontal y posterior. Puerta frontal transparente. Cerraduras con llave para puerta frontal y posterior. Ventilación del armario en configuración N+1. Tomas de corriente 230 V tipo schucko y protección independiente para cada una de las alimentaciones (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A).</p> <p>Fuentes de alimentación 24 VDC redundantes (N+1), si se requiere esta tensión. Protección contra sobretensiones tipo 3 para la alimentación 230 V. Cables comunicaciones y accesorios de montaje e instalación. Las 2 columnas del armario rack 19" se suministrarán en 2 unidades de transporte, a ensamblar en obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 UD Estación de Ingeniería DCS -1 UD Servidor DMZ 1 de características mínimas: (SOLO HARDWARE) - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 20 - Memoria DDR4 64 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 480 GB SAS-SSD - 3 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD-Hot plug - 10 Krpm - Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug -1 UD servidor DMZ 2 de características mínimas: (SOLO HARDWARE) - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 20 - Memoria DDR4 96 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 800 GB SAS-SSD - 4 Discos Datos (RAID 1): 960 GB SAS-HDD-Hot plug - 10 Krpm - Conectividad: 8 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug -1 UD Licencia DCS Web server (usuarios simultáneos) e instalación y configuración en máquina virtual ya instalada -1 UD: KVM de características mínimas: - Instalación rack 19" - LCD 17" color - Resolución: 1280 x 1024 - Teclado - Cables conexión con hasta 8 servidores -4 UD Switches operación (conexión a servidores proceso) en configuración N+1: - 12 puertos frontales 1GbE - Gestionable: Web based management - Sincronización: NTP/SNTP - 8 VLAN - Redundancia RSTP - Sin ventiladores -4 UD Switches (conexión workstations) en configuración N+1: - 12 puertos frontales 1GbE - Gestionable: Web based management 			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>- Sincronización: NTP/SNTP - 8 VLAN - Redundancia RSTP - Sin ventiladores</p> <p>-1 UD Switch DMZ (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - Configurables en Alta disponibilidad</p> <p>-1 UD Switch IT (conexión DMZ - IT) - 48 puertos frontales 1GbE</p> <p>-1 ud Patch panels RJ45 Categoría 6 (para interconexiones externas de OT e IT,)</p> <p>-1 ud Unidad de backup (función: copias seguridad de programas y configuraciones): - Capacidad: hasta 12 discos - Memoria DDR4 16GB - Discos Datos (RAID 5): 2x300 GB SAS-SSD - Compatible con software Veeam - Enracable 19'</p> <p>-1 ud Protecciones eléctricas, tomas de corriente, cableado de interconexión y pequeño material para la instalación de todos los equipos del rack de comunicaciones (protecciones individuales para cada uno de los equipos a instalar en los racks, incluyendo las conexiones a proceso, latiguillos, tornillería, etc.). La protección por cada equipo/fuente alimentación) consistirá en magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A. Reservas instaladas 4 alimentaciones adicionales en cada una de las 2 columnas (magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A + toma de corriente).</p> <p>-licencias Windows Server Standard para todos los equipos.</p> <p>-licencias Veeam para realizar las copias de seguridad en el NAS y en ubicación externa con soporte para 3 años.</p> <p>-licencias VMWare (ESXi vSphere standard y vCenter standard) para la configuración de los servidores de la DMZ con soporte para 3 años</p> <p>-Suministro e instalación de software Historian compatible con el SCADA en máquina virtual ya montada: - Número de puntos > 30% del SCADA.</p> <p>- Base de datos abierta (SQL o similar incluyendo sus licencias) sin limitaciones para acceso y configuración de la BBDD. Incluye documentación.</p> <p>-1 ud Switch PSIM (conexión OT - DMZ) - 48 puertos frontales 1GbE - POI</p> <p>-1 ud Unidad de backup (PSIM): - Capacidad: hasta 12 discos - Memoria DDR4 16GB - Discos Datos (RAID 5): 30 TB SAS-HDD - Compatible con software Veeam - Enracable 19'</p> <p>-licencias Antivirus para todos los equipos situados en la DMZ según Nueva Arquitectura con soporte para 3 años, incluyendo la consola en el servidor de antivirus.</p> <p>-Incluye: Instalación en los armarios de telecomunicaciones de los servidores, switches, firewalls, workstations enracables y KMZ . Instalación y configuración de todas las máquinas virtuales incluyendo: - Configuración VMWare. - Sistema Operativo . - Software de copias de seguridad Instalación de los equipos suministrados en el rack 19", incluyendo el suministro de: - Toma de corriente schucko + magnetotérmico + diferencial 30 mA Clase A por cada equipo y alimentación. - Soportes para instalación de los aparatos en el rack. - Cables RJ45 de conexiones interiores en el rack - Pasacables para la instalación de todos los cables de alimentaciones y comunicaciones - Cables conexiones entre los servidores y la KVM Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	1,00	168.727,50	168.727,50
INNECYC06	<p>WORKSTATIONS (ESTACIONES DE OPERACIÓN)</p> <p>-2 UD Workstations (estaciones de operación - sala de control) de características mínimas: - CPU Intel Core i5-8500 3,00 GHz - Formato: 19" (a instalar en el armario rack 19") - Arquitectura 64 bits - Memoria DDR4 8 GB - Tarjeta de video 4 salidas 8GB, resolución: 1920 x 1080 - Disco 1 TB SATA-HDD - 7,2 Krpm - Conectividad: 2 puertos RJ45 - 1GbE (apto para conectividad dual-home: NIC dual) y 2 USB - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug - Teclado y ratón inalámbrico Licencias: - SO Windows 10 Pro 64 bits - DCS/SCADA - Antivirus</p> <p>-4 UD Monitores 27" de características: - Resolución: 1920 x 1080 - 16,7 Millones colores - Ratio contraste: 1000/1 - Tiempo de respuesta: 5 ms (2 monitores por cada estación de operación,</p>			

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>con 1 soporte de pie hidráulico y brazos para 2 pantallas)</p> <p>-2 SET Cables de comunicaciones e interconexión desde el rack 19" para monitores, teclado + ratón inalámbrico de las workstations (distancia aprox.: 25 m) incluidos KWM para las workstations requeridas</p> <p>-1 UD Portátil (estación de ingeniería) de características mínimas: - CPU Intel Core i7-8850H - 2,6 GHz - Arquitectura 64 bits - Pantalla 17" - Memoria DDR4 16 GB - Tarjeta de video 2 GB, resolución: 1920 x 1080 - Disco 512 GB - SATA SSD - Conectividad: 1 puerto RJ45 - 1GbE y 2 USB - Disco externo 2 TB - Licencias: - SO Windows 10 Pro 64 bits - DCS/SCADA - Software PLC (si se requiere) - Office 365 Business - Antivirus</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	1,00	24.406,25	24.406,25
INNECYC07	<p>UNIDADES DE VISUALIZACIÓN REMOTA (monitorización: Entrada planta, laboratorio y office)</p> <p>-3 UD Monitores 27" de características: - Resolución: 1920 x 1080 - 16,7 Millones colores - Ratio contraste: 1000/1 - Tiempo de respuesta: 5 ms Nota: estos monitores se conectarán a las salidas disponibles en las estaciones de operación (se visualizará duplicada una de las pantallas de la estación de operación)</p> <p>-3 SET Cables de comunicaciones y alimentación desde el rack 19" (distancia desde armario rack.: 40 m + 40 m + 40 m) y accesorios para desplazar las señales de video a estas distancias.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	1,00	4.286,25	4.286,25
INNECYC08	<p>CIBERSEGURIDAD</p> <p>-2 UD Firewall DMZ - Enracable 19" - Configurables en Alta disponibilidad. - 16 Puertos frontales GbE. - 3 años de soporte. - Tipo: Stateful packet inspection - Funciones de seguridad de red (filtrado de paquetes, NAT, NATP, DoS) - Gestionable: Web based management - Configuración: SNMP v3 - Sincronización de hora: NTP/SNTP - Funciones de diagnóstico - Funciones VPN - Soporta las zonas de seguridad descritas en la arquitectura, teniendo en cuenta conexión simultanea de tres usuarios externos mediante VPN, 20 usuarios internos simultáneos con acceso a internet y conexión a internet mediante dos líneas de 600/600.</p> <p>-1 SET Parametrización de la ciberseguridad, configuración de switches, firewalls y bastionado de servidores y sus pruebas FAT de los equipos de la DMZ y los firewalls en alta disponibilidad.</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	1,00	19.242,50	19.242,50
INNECYC09	<p>SERVIDOR Y WORKSTATION CIBERSEGURIDAD</p> <p>Workstation de sonda IT para la supervisión de la ciberseguridad en las redes descritas en la DMZ (SOLO HARDWARE) con las siguientes características: - Instalación rack 19" - Arquitectura 64 bits - Virtualcores 16 - Memoria DDR4 16 GB - 2 Discos Sistema operativo (RAID 1): 160 GB SAS-SSD - Conectividad: 6 puertos RJ45 - 1GbE y 2 USB - Ventiladores configuración N+1-Hot plug - 2 Fuentes de alimentación redundantes-Hot plug. Licencias workstation de ciberseguridad</p> <p>Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento</p>	1,00	6.081,25	6.081,25

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNE601	Ud IMPRESORA HP ENTERPRISE FLOW M8307 Impresora hp laserjet Enterprise Flow M8307	1,00	3.612,50	3.612,50
INNE602	Ud IMPRESORA HP LASERJET PRO MFP Impresora hp laserjet PRO MFP	1,00	735,95	735,95
TOTAL 05.02.....				15.547,79
05.03	COMUNICACIONES, RED DE FIBRA ÓPTICA			
INNE608	Ud 1000 BASE-T A 1000 BASE-LX (MÁX. 10 KM) 1000 base-T a 1000 base-LX (máx. 10 km). Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	4,00	253,38	1.013,52
INNE609	Ud 16 ADAPTADORES ST 16 adaptadores st. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	2,00	84,38	168,76
INNE610	Ud CONECTOR DE FIBRA ÓPTICA ST Conector de fibra óptica st. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	32,00	3,29	105,28
INNE611	Ud LATIGUILLO DE FIBRA ÓPTICA, 2SC-2ST 10/125 2,5 M Latiguillo de fibra óptica, 2sc-2st 10/125 2,5 m Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	4,00	23,19	92,76
INNE612	m 8 FIBRAS MONOMODO 10/125, ARMADO 8 fibras monomodo 10/125, armado, instalado en tubos libres existentes junto a conducciones. Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.	3.500,00	11,71	40.985,00
TOTAL 05.03.....				42.365,32
05.04	SISTEMA DE CONTROL DE VIBRACIONES			
INNE8001540	ud Sistema de control de vibraciones Sistema de supervisión de las vibraciones. Software (Sistema 1 Evo para 5 BAP y 4 bombas). Sistemas de monitorización, armarios e ingeniería (para 9 bombas). Instrumentación (para 9 bombas). Servicios in situ (7 días) Bombas de entrada de la zona 1: 1 Armario (Sala de Rack) 10 Módulo de medición - Dynamix 1444 4 Módulo de expansión de tacómetros 1 PLC (Uno por gabinete) Instrumentación: Bomba agua producto: Bomba: 02 proximitors + 1 acelerometro + 1 PT100 Motor: 08 PT100 + 2 acelerometros + tacometro Bomba alta presión: Bomba: 4 proximitors + 2 Pt100 Motor: 08 PT100 + 2 acelerometros + tacometro TOTAL: 28 PROXIMITORS + 86 PT100 + 22 ACC + 9 TACOMETROS	1,00	135.000,00	135.000,00
INNE8001543	ud Software de Diagnostico plataforma de monitoreo WEB Software de diagnóstico plataforma de monitoreo WEB. Incluye: Emonitor 4.0 PC CMS (incluye accesorios) Caja de comunicaciones	1,00	18.750,00	18.750,00
INNE8001545	ud Piezas de recambio para 2 años Recambios - Dos años de funcionamiento. Incluye: 2 Acelerómetros modelo PRE1010-CI10-QF 2 Tacómetro modelo PRE-3010-CI-10M 2 Sistema de Sondas de Proximidad modelo PRE-PPT-280 2 Módulo de medición - Dynamix 1444 2 Módulo de expansión del tacómetro 1 Tarjeta Modbus	1,00	18.750,00	18.750,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	RENOVACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS			
06.01	CONTROL DE ACCESOS			
MPA1P	UD Panel de Control de Accesos IP para 1 puerta Panel de control de accesos MPA1. Marca: Honeywell o similar. Control para 1 puertas / 2 lectores. Sistema Ciberseguro, totalmente encriptado AES128Bits desde la tarjeta hasta el software. Soporte para lectores OSDP estándar. Capacidad hasta 10.000 tarjetas y 25.000 eventos Configuración inicial por Bluetooth 3 modos de funcionamiento: -Totalmente autónomo sin software, configurado y gestionado desde su página Web. - Configurado y gestionado por la plataforma MAXPRO Cloud. - Configurado y administrado por el software WINPAK (aun no disponible) - Incorpora caja plástica, necesita alimentación eléctrica externa (12VDC o PoE).	3,00	479,84	1.439,52
LU4700BHONA	UD Lector de Proximidad OmniAssure Lector de proximidad Marca: Honeywell o similar. LuminAXS MifareD OSDP Encriptado * Tecnología de lectura Mifare DESFire EV1 cifrado * 3 LEDs de estado * Función de adaptación automática de antena, también en metal * Zumbador integrado * Anillo LED configurable * IP65 * Alimentación 12VCC, consumo en espera <40 mA * Dimensiones 80,4 x 80x4 x 13,5 mm	3,00	164,31	492,93
LU45COV	UD Soporte para exterior Visera de protección más placa de montaje en superficie Marca: Honeywell o similar. recomendada para el montaje en exterior para lectores LuminAXS	1,00	24,38	24,38
RDR-80581AKU	UD Lector Enrolado Tarjetas Lector de tarjetas Marca: Honeywell o similar. de frecuencia dual (125 kHz + 13,56MHz) pcProx® Plus para identificación y enrolado de tarjetas con conxión USB (lee más de 45 tipos distintos de tarjetas)	1,00	218,94	218,94
ODPEV28N38	UD Tarjeta Tarjeta Marca: Honeywell o similar. Mifare Desfire EV2 8k 56bit para lectores LuminAXS	50,00	4,96	248,00
EMPS85W	UD Detector Contacto Magnético Contacto magnético Marca: Honeywell o similar. Grado 2 para montaje en superficie * Normalmente cerrado (puerta cerrada) * Distancia de apertura: 20 mm * Dimensiones interruptor: 12 x 14 x 64 * Dimensiones imán: 12 x 14 x 64 mm * Carcasa plástica de color blanco * Certificado EN50131-2-6:2009-5 Grado 2 Clase Ambiental II	3,00	3,46	10,38
TSPiR	UD Cerradura estandar CERRADERO NORMAL ALIMENTADA. MONITORIZADA.PESTILLO AJUST. 12 VCC Marca: Honeywell o similar. •Cerradero normalmente alimentado, simétrico reversible, compacto, pestillo regulable •Incluye chapa armadura corta T1 y varistor •Contacto de monitorización de estado •Puertas de apertura tanto derecha como izquierda •Alimentación 12Vcc 200mA •Dimensiones 75x20,5x28mm •Garantía 24 meses	3,00	24,75	74,25
RTE001S	UD Pulsador de Salida Pulsador Salida. Marca: Honeywell o similar. Medidas 85 x 85mm	3,00	17,19	51,57
	TOTAL 06.01.....			2.559,97
	TOTAL 06.....			2.559,97

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES			
07.01	IMPULSIÓN DESALADORA			
OC09033016	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	22,00	48,02	1.056,44
118	m TUBO DE PRFV DE 900 MM CON DOS JUNTAS TÓRICAS Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con dos juntas tóricas, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	200,00	403,40	80.680,00
128	PA A JUSTIFICAR PARA PASO BAJO CARRETERAS A justificar para paso bajo carreteras.	1,00	25.000,00	25.000,00
132	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUB. 900 MM Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.	1,00	784,33	784,33
133	Ud ARQUETA PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.	1,00	980,43	980,43
TOTAL 07.01				108.501,20
07.02	CONDUCCIÓN SALMUERA			
118	m TUBO DE PRFV DE 900 MM CON DOS JUNTAS TÓRICAS Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con dos juntas tóricas, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	190,00	403,40	76.646,00
126	m TUBO DE PRFV DE 900 MM CON ANILLO DE RETENCIÓN Tubo de PRFV de 900 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, unión con campana y espiga, con anillo de retención, incluido suministro de materiales, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	19,00	454,70	8.639,30
132	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUB. 900 MM Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.	1,00	784,33	784,33
133	Ud ARQUETA PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.	1,00	980,43	980,43
TOTAL 07.02				87.050,06
07.03	CONDUCCIONES AGUA PRODUCTO			
OC01030050	m3 Relleno zanja propios adecuado Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	414,61	8,20	3.399,80
OC09033016	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido por cualquier método y compactación, incluso betún y filler de aportación.	44,47	48,02	2.135,45

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
125	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 600 MM Tubo de fundición dúctil de 600 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	20,00	277,68	5.553,60
119	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 700 MM Tubo de fundición dúctil de 700 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y parte proporcional de piezas especiales.	2,00	329,83	659,66
130	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUBERÍA DE 600 MM Macizo de anclaje para tubería de 600 mm.	2,00	657,03	1.314,06
131	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUBERÍA DE 700 MM Macizo de anclaje para tubería de 700 mm.	2,00	718,98	1.437,96
133	Ud ARQUETA PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M Arqueta de profundidad inferior a 2 m., para trampillón de 60 cm, incluido el trampillón.	2,00	980,43	1.960,86
OC01010360	m² Demolición muro de fabrica Demolición muro de fabrica, según normativa vigente, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	247,80	40,84	10.120,15
OC01020130	m3 Excavación en pozos y zanjas, med. mecán. terreno blando-medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	10,78	12,08	130,22
167	kwh BOMBEO Y ACHIQUE PARA AGOTAMIENTO Bombeo y achique para agotamiento terreno, incluidos bomba, personal y medios auxiliares.	5.340,00	0,75	4.005,00
169	m³ BASE DE MACADAM DE PIEDRA CALIZA Base de Macadam de piedra caliza, colocado en zanjas, completamente ejecutado, incluso extendido, compactado y recebado con arena.	32,00	48,68	1.557,76
161	m² REPOSICIÓN DE FONDO DE CAUCE Reposición de fondo de cauce hormigonado con 20 cm de HA-35 N/mm ² colocado con bomba.	25,75	42,60	1.096,95
OC01020010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando - medio Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	626,10	3,05	1.909,61
OC09032010	m2 Riego imprimación ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m ² , incluso barrido y preparación de la superficie.	316,00	0,56	176,96
OC09012030	m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25) Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.	27,41	21,28	583,28

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC09020050	m Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm. Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	132,00	13,64	1.800,48
OC09020220	m2 Loseta hidráulica gris, de 20x20 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, de 21x21 cm, en aceras, formada por cuatro pastillas de 10x10 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	13,87	20,77	288,08
155	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 800 MM Tubo de fundición dúctil de 800 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y pruebas.	20,00	439,35	8.787,00
156	Ud CODO DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 800 MM Codo de fundición dúctil para tubería de 800 mm de diámetro nominal, con junta express, instalado.	1,00	721,23	721,23
157	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 800 MM Te de fundición dúctil para tubería de 800 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 150 ó 200 mm con brida, instalado.	2,00	8.940,05	17.880,10
158	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 900 MM Tubo de fundición dúctil de 900 mm de diámetro nominal, junta elástica. Incluido suministro, montaje y pruebas.	200,00	541,63	108.326,00
159	Ud CODO DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Codo de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express, instalado.	4,00	8.639,55	34.558,20
160	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 150 ó 200 mm con brida, instalado.	2,00	11.118,73	22.237,46
139	Ud VENTOSA TRIPLE 150 MM Ventosa triple de fundición de diámetro nominal 150 mm en fundición dúctil, modelo ventex de Funditubo o similar, incluso p.p. de montaje y pruebas y tornillería.	2,00	3.380,70	6.761,40
180	Ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN 200 MM Válvula de compuerta, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil DN 200 mm, PN 16, modelo Euro 20 o similar, incluso p.p. de montaje y tornillería y pruebas.	2,00	1.277,15	2.554,30
140	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Y SALIDA 900 MM Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 900 mm con brida, instalado.	1,00	13.244,75	13.244,75
141	Ud TE DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA TUB. 900 MM Y SALIDA 800 MM Te de fundición dúctil para tubería de 900 mm de diámetro nominal, con junta express y salida a 800 mm con brida, instalado.	1,00	12.044,65	12.044,65
142	Ud CONO DE REDUCCIÓN 900/800 FUND. DÚCTIL Cono de reducción 900/800 en fundición dúctil, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	13.281,75	13.281,75
143	Ud VÁLVULA MARIPOSA DN 600 FUND. DÚCTIL Válvula de mariposa DN 600, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.	1,00	16.409,35	16.409,35
144	Ud VÁLVULA MARIPOSA DN 800 FUND. DÚCTIL Válvula de mariposa DN 800, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.	1,00	27.890,80	27.890,80

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
145	Ud VÁLVULA MARIPOSA DN 900 FUND. DÚCTIL Válvula de mariposa DN 900, unión mediante bridas, construida en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería, montaje y pruebas.	1,00	35.261,53	35.261,53
146	Ud CARRETE DESMONTAJE DN 600 FUND. DÚCTIL Carrete desmontaje DN 600 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.	1,00	4.465,53	4.465,53
147	Ud CARRETE DESMONTAJE DN 800 FUND. DÚCTIL Carrete desmontaje DN 800 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.	1,00	5.961,50	5.961,50
148	Ud CARRETE DESMONTAJE DN 900 FUND. DÚCTIL Carrete desmontaje DN 900 en fundición dúctil PN 16, incluso p.p. de tornillería y montaje y pruebas.	1,00	7.707,45	7.707,45
149	Ud ELEMENTO BRIDA-LISO DN 600 FUND. DÚCTIL Elemento brida-liso DN 600 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	895,33	895,33
150	Ud ELEMENTO BRIDA-LISO DN 800 FUND. DÚCTIL Elemento brida-liso DN 800 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	1.927,58	1.927,58
151	Ud ELEMENTO BRIDA-LISO DN 900 FUND. DÚCTIL Elemento brida-liso DN 900 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	3.240,33	3.240,33
152	Ud ELEMENTO BRIDA-ENCHUFE DN 600 FUND. DÚCTIL Elemento brida-enchufe DN 600 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	1.077,70	1.077,70
153	Ud ELEMENTO BRIDA-ENCHUFE DN 800 FUND. DÚCTIL Elemento brida-enchufe DN 800 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	2.518,33	2.518,33
154	Ud ELEMENTO BRIDA-ENCHUFE DN 900 FUND. DÚCTIL Elemento brida-enchufe DN 900 en fundición dúctil, PN 16, incluso p.p. de tornillería y juntas, montaje y pruebas.	1,00	4.693,10	4.693,10
132	Ud MACIZO DE ANCLAJE PARA TUB. 900 MM Macizo de anclaje para tubería de 900 mm.	41,00	784,33	32.157,53
OC07030120N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en elementos verticales de estructura Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb, en alzados, elaborado en central. Incluso suministro, aditivos para la puesta en obra, colocación, bombeado, vibrado, curado y demás operaciones necesarias, colocado según EHE	70,00	126,01	8.820,70
OC07030110N	m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIb, en soleras y cimentaciones Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIb en soleras y cimentaciones, incluso el suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, bombeo, vibrado, curado y demás operaciones necesarias. Según EHE vigente.	200,91	120,09	24.127,28
OC07110210	m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	280,00	35,46	9.928,80

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	ILUMINACIÓN			
08.01	TRABAJOS PREVIOS			
INNLUMINI01	Ud CÁLCULOS LUMÍNICOS Se realizarán cálculos lumínicos del interior y exterior de la IDAM y de la Captación, tanto de la iluminación normal como la de emergencia	1,00	5.625,00	5.625,00
	TOTAL 08.01.....			5.625,00
08.02	CUADROS ELÉCTRICOS			
INNECE001	CUADROS ELÉCTRICOS Desmontaje de cuadros existentes, nuevos cuadros eléctricos, pulsadores y alarmas	1,00	39.752,50	39.752,50
	TOTAL 08.02.....			39.752,50
08.03	MATERIAL EXTRA			
INNEMATE01	MATERIAL EXTRA alquiler de maquinaria y modificaciones necesarias para mantener la iluminación en las zonas donde se está reemplazando las luminarias	1,00	13.500,00	13.500,00
	TOTAL 08.03.....			13.500,00
08.04	ALUMBRADO EXTERIOR			
INNEFAR01	ALUMBRADO EXTERIOR Gestión interna de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	1,00	359.456,25	359.456,25
	TOTAL 08.04.....			359.456,25
08.05	PROYECTORES EN SUPERFICIE			
INNEPROYSU01	PROYECTORES EN SUPERFICIE Iluminación exterior mediante proyectores tipo LED, cableado, material auxiliar, desmontaje de instalación y cableado existente	1,00	166.818,75	166.818,75
	TOTAL 08.05.....			166.818,75
08.06	RED TIERRAS			
INNEREDT01	RED DE TIERRAS Conexión a la red de tierras existentes de cada uno de los cuadros	1,00	3.250,00	3.250,00
	TOTAL 08.06.....			3.250,00
08.07	PUESTA EN MARCHA, PROYECTO Y LEGALIZACIONES			
PEM	Ud PUESTA EN MARCHA Realización de la puesta en marcha, así como instrucción a la Propiedad de la instalación realizada.	1,00	1.200,00	1.200,00
PROY-LEG	Ud PROYECTO Realización de proyecto eléctrico visado por Colegio correspondiente,	1,00	3.500,00	3.500,00
OCAREBT	d OCA S/REBT Realización de inspección general de la instalación de alumbrado junto informe, todo ello realizado por un Organismo de Control Autorizado, tal como se indica en el PPTP del proyecto. Se estima una partida alzada de 5 jornadas para obtener el informe favorable.	5,00	355,00	1.775,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OCAEFIC	d OCA S/EFICIENCIA ENERGÉTICA Realización de inspecciones, iniciales y posteriores tras correcciones, de las retículas de iluminación junto informe, todo ello realizado por un Organismo de Control Autorizado, tal como se indica en el PPTP del proyecto. Se estima una partida alzada de 3 jornadas para obtener el informe favorable.	2,00	1.710,00	3.420,00
CINDEVE	Ud CERTIFICADOS, INDUSTRIA Realización del certificado de dirección de obra, certificado de puesta en marcha, y entrega de documentación y gestiones con Industria.	2,00	600,00	1.200,00
TOTAL 08.07.....				11.095,00
08.08	SISTEMA DE CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR			
INNESCAEL01	SISTEMA DE CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR Puesto de control central, programación en SCADA, cuadro de control central, estación meteorológica, programación	1,00	44.180,15	44.180,15
TOTAL 08.08.....				44.180,15
08.09	EDIFICIO DE FILTROS DE CALCITA			
INNEALI4	ud Luminaria LED estancia 2x10W UD Luminaria LED estancia 2x10W. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca INDAL o similar. - 2x10W. -compuesta por: cuerpo y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos UV; reflector en chapa de acero acabado en blanco; difusor transparente; equipo electrónico incluido. Índices de protección IP-65. IK 08. Clase I. -	8,00	96,06	768,48
INNEALI3	ud Luminaria LED estancia 2x15W UD Luminaria LED estancia 2x15W. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca INDAL o similar. - Modelo. 2x15W compuesta por: cuerpo y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos UV; reflector en chapa de acero acabado en blanco; difusor transparente; equipo electrónico incluido. Índices de protección IP-65. IK 08. Clase I.	18,00	123,46	2.222,28
INNEALE1	ud Luminaria emergencia LED 3W UD Luminaria emergencia tipo LED. Servicio: Ambientes secos. Características:-Tipo: Autónomo.-Marca: DAISALUX o similar.-.-Instalación: superficie.-Lámparas: 1.-Protección: IP443.-Potencia (W): 3.-Autonomía (minutos): 60.-Tensión (V): 220.-Lúmenes: 160.-Superficie (m2): 32.-Señalización: incandescente.	9,00	59,75	537,75
INNEALPL1	ud Punto de luz para alumbrado UD Punto de luz para alumbrado en edificio, nave tipo industrial y galería, realizado con tubo de PVC rígido, cable de sección 2,5 hasta 6 mm ² , incluso parte proporcional de abrazaderas, soportes, cajas de derivación y pequeño material.	63,00	57,33	3.611,79
U100E138N	ud Toma de corriente 3 P + T. UD Toma de corriente 3 P + T. Servicio: Ambiente industrial. Características: - Tipo: bases aéreas.- Fases: 3 P + T.- Corriente: 32 A.- Protección: IP 44. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.	6,00	73,06	438,36
INNETCXD2	ud Toma de corriente 2 P + T. UD Toma de corriente 2 P + T. Servicio: Ambiente industrial. Características:- Marca: LEGRAND o similar.- Modelo: 575 04.- Tipo: bases aéreas.- Fases: 2 P + T.- Corriente: 16 A.- Protección: IP 44. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según ETP EETCA02	5,00	30,98	154,90

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNETCXE4	ud Interruptor estanco UD Interruptor estanco.Servicio: Varios.Características:-Marca: LE-GRAND o similar.-Modelo: 1914 29.-Gama: Plexo 55 estanca.-Ambiente: industrial.-Corriente: 10/16 A. . - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE	5,00	14,84	74,20
INNETCXE5	ud Conmutador estanco UD Conmutador estanco.Servicio: Varios.Características:-Marca: LEGRAND o similar.-Modelo: 1914 29.-Gama: Plexo 55 estanca.-Ambiente: industrial.-Corriente: 10/16 A. - Incluye transporte, montaje, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Según EE.	2,00	20,66	41,32
INNE0LED80	Ud Proyector pared LED 60W - Coreline Proyector pared LED 60W. Luminaria LED BVP120 60W de philips equivalente 60w- coreline tempo	10,00	302,23	3.022,30
TOTAL 08.09				10.871,38
TOTAL 08				654.549,03

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	MEDIOS MATERIALES Y STOCKS			
09.01	MEDIDAS SEGURIDAD Y PROTECCIÓN EN ZONA DE REACTIVOS			
U50MDE5	Ud DUCHA Y LAVAOJOS DE EMERGENCIA Ud. Ducha de emergencia antiácidos y lavaojos, tipo pedestal.	3,00	793,13	2.379,39
EQTQUI	Ud CONJUNTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Ud. Conjunto de equipo de protección personal contra productos químicos compuesto por: Traje químico, gafas de seguridad, botas y mascarilla con filtros. Fabricante: Dräger o similar.	1,00	637,63	637,63
EQSE573	Ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Conjunto de elementos de señalización de las zonas con presencia de productos químicos de acuerdo al reglamento de almacenamiento de productos químicos.	1,00	1.530,65	1.530,65
TOTAL 09.01.....				4.547,67
09.02	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INTERIOR			
U10080050N	ud Instalación de telefonía Suministro e instalación de red de telefonía de usuario completo con todos los elementos necesarios como: rosetas de telefonía, armario de registro principal, PTR, cableado, canalizaciones; incluso p/p de pequeño material y accesorios, puesta en marcha, configuración y legalización. Totalmente instalado y funcionando.	1,00	3.723,33	3.723,33
U10080030N	ud Instalación de sistema de megafonía Suministro e instalación de sistema de megafonía completo con todos los elementos necesarios como: etapas amplificadoras, procesadores de audio, altavoces, pupitre microfónico, detectores volumétricos, licencias, puestos de operador, cableados, canalizaciones; incluso p/p de pequeño material y accesorios, puesta en marcha, configuración y legalización. Totalmente instalado y funcionando.	1,00	16.586,36	16.586,36
TOTAL 09.02.....				20.309,69
09.03	SISTEMA CONTRAINCENDIOS			
SSEXINT	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	15,00	175,88	2.638,20
EQEXT50	Ud EXTINTOR SOBRE RUEDAS CO2 DE 50 KG Ud. Extintor CO2 sobre ruedas. Botella de acero herraje de latón. Manguera de alta presión de 6 metros con boquilla para nieve y válvula de cierre. Clasificación 233B. CUmple normas CE.	8,00	1.358,95	10.871,60
EQEXT10	Ud EXTINTOR SOBRE RUEDAS CO2 DE 10 KG Ud. Extintor de Co2 de 10 kg. Eficacia 113B. Carga extintora y propulsora de CO2 puro. Botella en tubo de acero aleado de una sola pieza sin soldaduras. Peana de chapa de acero estampada. Carro en tubo de acero y goma sintética. Válvula de latón, acero y caucho. Bocina manguera de polipropileno, caucho textil y acero. Cumple normas UE 97/23/CE y 84/525/CE.	8,00	290,64	2.325,12
TOTAL 09.03.....				15.834,92

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04	EQUIPO DE TALLER MECÁNICO			
INNMTALL01	Ud BANCO METÁLICO DE 1,80x0,70 m Banco metálico de 1800 X 700 mm y altura graduable entre 800 y 1000 mm, compuesto por encimera de madera, dos cajones y Patas con base con goma vulcanizada o anclada a suelo mediante piezas de anclajes incluidas, incluye barra reposa pies, refuerzo y bandeja inferior. incluido transporte y montaje	1,00	1.271,25	1.271,25
INNMTALL04	Ud EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA MIG Soldador portátil gala MODELO COMPACT 2500 o similar, para soldadura tipo MIG/MAG de características: - Tensión: 3 Ph (400 V) - Potencia absorbida máxima 6,8 kva - Intensidad de soldadura: - Factor de marcha 35%: 250 A - Factor de marcha 60%: 190 A	1,00	1.368,75	1.368,75
INNMTALL20	Ud TALADRO DE BANCO Taladro para brocas de diamante MAKITA DBM130 o similar, Características técnicas: Potencia absorbida (W): 1700 Capacidad máxima (mm): 132 R.P.M. en vacío: - 1ª velocidad 1000 - 2ª velocidad 2000 Incluido piezas y maletín de transporte. Soporte de columna para taladro vertical con mordaza Wolfcraft 5023. Para taladrar superficies planas, materiales redondos y barras. Características: Altura de trabajo max.: 330 mm. incluido transporte y montaje	1,00	568,75	568,75
INNMTALL27	Ud HERRAMIENTAS DE MANO Partida correspondiente a las herramientas para el taller, que incluye: Herramientas de trabajos: - Llaves Stillson. - Llaves fijas y tubo. - Llaves Allen. - Llaves estrella Plana. - Llaves de vaso con carraca. - Llaves ajustables. - Alicates, destornilladores y bridas. - Llave dinamométrica con cabezales. - Sierras de arco, serrucho, limas, tijeras, cuters,... - Tenazas, cizallas, morzada,... - Martillos, macetas y mazas. Herramientas auxiliares de trabajos: - Engrasadoras, Alargadores, ... Herramientas de medición: - Flexómetros, cinta métrica, calibres, termómetro,...	1,00	4.233,70	4.233,70
INNMTALL21	Ud TALADRO MANUAL PORTÁTIL Taladro manual portátil	1,00	571,25	571,25
INNMTALL22	Ud JUEGO DE BROCAS Ud. Juego de brocas con revestimiento de titanio de acero de alta velocidad de 170 piezas. RS Pro. Tipo: Brocas helicoidales.	1,00	361,35	361,35
INNMTALL23	Ud KIT EXTRACTOR DE RODAMIENTOS Ud. Kit extractor de silentblocks y rodamientos.	1,00	305,00	305,00
INNMTALL24	Ud ROSCADORA DE CARRACA Ud. Roscadora de carraca. Ángulo de carraca 22,5". Fijación segura con bloqueo.	1,00	732,05	732,05

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNMTALL523	Ud EQUIPO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA Equipo de instrumentos de medida compuesto por: -1 compas de punta -1 compas de interiores -1 compas de exteriores -1 reloj palpador -1 calibrador pie de rey en inox. -1 cuenta revoluciones portátil	1,00	1.829,05	1.829,05
INNMTALL524	Ud SOLDADOR PARA TUBERÍAS DE PLÁSTICO Soldador para tuberías de plástico.	1,00	731,63	731,63
TOTAL 09.04.....				11.972,78
09.05	EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO			
EQDIS534	Ud DISOLUCIONES PATRÓN PARA CALIBRACIÓN Disoluciones patrón para calibración de instrumentos de medida	16,00	12,20	195,20
U50TURBID	Ud TURBIDÍMETRO PORTÁTIL Ud. Turbidímetro portátil. Servicio: Laboratorio. Características: Principio de medición: Nefelométrico. Fuente de lámpara: LED de 860 nm (infrarrojos). Sistema óptico: Relación de 2 detectores 90º/180. Resolución: 0,01 NTU. Tiempo de respuesta: 6 segundos. Volumen requerido de muestra: mínimo 15 ml. Peso aproximado: 0,45 kg.	1,00	2.233,75	2.233,75
EQOB75	Ud MOBILIARIO Ud Mobiliario Laboratorio.- Servicio: Laboratorio. Incluye:- Sala de balanzas: - Mesa balanzas 100x75x90.-Laboratorio: Una mesa mural 360x75x90 con módulos de pie móvil,módulo de fregadero de dos puertas, y con un fregadero de acero inoxidable, Mesa central (300x150x90), con 2 módulos de pie móvil con ruedas puerta y cajón y 2 módulos de pie móvil con ruedas y cuatro cajones, y con un módulo de fregadero de tres puertas.- Mesa central(500x150x90): 2ud cada una de ellas con 2 módulos de pie móvil con ruedas de cajón y una puerta y con dos módulos de pie móvil con ruedas y con cuatro cajones. Despacho: Mesa 180x80x74, silla de despacho, dos sillas, estantería y archivo.	1,00	22.500,00	22.500,00
EQZAN	Ud FRIGORÍFICO Ud Frigorífico.- Servicio: Laboratorio. Capacidad total (litros): 296.-Capacidad del frigorífico (litros): 226.-Capacidad del congelador (litros): 70.-Dimensiones: 1560 x 600 x 645 mm. (alto x ancho x fondo).	1,00	725,00	725,00
U50MFUN	Ud MATERIAL FUNGIBLE DE LABORATORIO Ud Material .- Servicio:Material fungible de laboratorio.- Marca:.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 1000 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 600 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 250 ml.-Vaso precipitados vidrio, forma baja, 100 ml.-Probeta graduada de vidrio 1000 ml.-Probeta graduada de vidrio 500 ml.-Probeta graduada de vidrio 250 ml.-Probeta graduada de vidrio 100 ml. (2 unidades).-Erlenmeyer vidrio 250 ml boca normal.-Matraz aforado de 500 ml, vidrio con tapón de plástico.-Matraz aforado de 250 ml, vidrio con tapón de plástico.-Matraz aforado 100ml, en vidrio c/tapón de plástico (2 unid.).-Pipeta graduada 10 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 5 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 2 ml., 1/10 vidrio.-Pipeta graduada 1ml., 1/10 vidrio.-Vidrio de reloj de 80mm.de diámetro.-Bureta de vidrio de 25 ml (llave teflón).-Pinza doble en aluminio para buretas.-Soporte pie de plato para buretas, 210 x 130 mm.-Varilla sujeción buretas L = 500mm, para usar con SM315031.-Cono inhoff KA-1055.-Soporte 2 plazas para cono inhoff KA-1056.-Frasco lavador 1000 ml. Boca estrecha.-Frasco lavador de 500 ml.-Frasco cuentagotas en vidrio, de 30 ml.-Embudo liso vidrio, rama corta, 90 mm diam.-Termómetro varilla de mercurio (0-200°C).-Espátula de plástico duro. Longitud: 18cm.	1,00	1.219,24	1.219,24

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U50MBAL	Ud BALANZA Ud Balanza .- Servicio:Laboratorio.-Marca: .- Balanza.	1,00	2.068,63	2.068,63
U50MDE5	Ud DUCHA Y LAVAOJOS DE EMERGENCIA Ud. Ducha de emergencia antiácidos y lavaojos, tipo pedestal.	1,00	793,13	793,13
EQLAB543	Ud KIT DE ROPA DE TRABAJO DE LABORATORIO Kit de ropa de trabajo de laboratorio	6,00	219,49	1.316,94
U50VIT	Ud VITRINA DE EXTRACCIÓN DE GASES Ud Vitrina de extracción de gases.- Servicio: Laboratorio.-Características: Marca: Indelab o equivalente .- Módulo de aspiración: Construido con carcasa y turbina de PP, IP55, 1.500 rpm, 0,5 CV y 2.300 m³/h de caudal de aspiración, con anemómetro para control de velocidad de aspiración. Incluye: Unidad de control por microprocesador con pantalla digital alfanumérica. Iluminación interior con lámparas fluorescentes. Ventana frontal doble hoja de vidrio de seguridad, con apertura vertical y horizontal. Cuerpo exterior fabricado con estructura metálica de acero, recubierta de pintura epoxi resistente a la acción de ácidos y bases, golpes y abrasión. Cuerpo interior estratificado compacto de resinas polimerizadas de 5mm de espesor.	1,00	8.877,50	8.877,50
U50MESPEC1	Ud ESPECTOFOTÓMETRO VIS PARA ANÁLISIS DE AGUAS Ud Laboratorio.- Servicio:Laboratorio.-Características: Rango espectral 320-1.100 nm.-Más de 200 tests preprogramados con reactivos.-Transmisión de datos y actualización vía USB.-Pantalla táctil con menús intuitivos.-Adaptador único incorporado para múltiples tipos de cubetas. Pantalla táctil a color. 1 puerto USB para PC. Protección IP32. Peso sproximado: 6,4 kg.	1,00	6.038,75	6.038,75
EQRLAB536	Ud CONJUNTO DE REACTIVOS PARA MEDIDAS CON ESPECTROFOTÓMETRO Conjunto de reactivos para medidas con espectrofotómetro	1,00	2.438,75	2.438,75
TOTAL 09.05.....				48.406,89
09.06	EQUIPO DE TALLER ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN			
INNMTALL01	Ud BANCO METÁLICO DE 1,80x0,70 m Banco metálico de 1800 X 700 mm y altura graduable entre 800 y 1000 mm, compuesto por encimera de madera, dos cajones y Patas con base con goma vulcanizada o anclada a suelo mediante piezas de anclajes incluidas, incluye barra reposa pies, refuerzo y bandeja inferior. incluido transporte y montaje	1,00	1.271,25	1.271,25
INNMTALL04	Ud EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA MIG Soldador portatil gala MODELO COMPACT 2500 o similar, para soldadura tipo MIG/MAG de características: - Tensión: 3 Ph (400 V) - Potencia absorbida máxima 6,8 kva - Intensidad de soldadura: - Factor de marcha 35%: 250 A - Factor de marcha 60%: 190 A	1,00	1.368,75	1.368,75
INNMTALL07	ud Estante clasificador 36x17x19, 4 cajas Estante clasificador 36x17x19, 4 cajas	8,00	26,64	213,12
INNMTALL08	ud Estante clasificador 36 x 17 x19, 6 cajas Estante clasificador 36 x 17 x19, 6 cajas	8,00	27,84	222,72
INNMTALL09	ud Multímetro, analizador de redes eléctricas y pinza amperimétrica Multímetro digital, analizador de redes eléctricas y pinza amperimétrica: - Multímetro multifunción PCE-EM 886 o similar - Pinza amperimétrica PCE DC1 o similar. - Analizador dr redes - Medidor de potencia PCE 360 o similar.	2,00	1.389,18	2.778,36

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INNMTALL13	ud Generador de energía eléctrica monofasico (>9 Cv) Generador Gasolina Maqver o similar, Motor Honda Gx270 9 cv, Alternador 5 Kw Monofasico - Motor Honda Gx270 9 cv 4 tiempos. - Alternador 5 kw - Chasis con simemblocks (antivibración) - Monofásico.	2,00	1.011,73	2.023,46
INNMTALL14	ud Generador de energía eléctrica trifasico (>13 Cv) Generador Gasolina Maqver o similar, con Motor Honda Gx390 13 cv Potencia 7000w - Motor Honda Gx390 13 cv 4 tiempos. - Alternador 7 kw - Trifásico.	2,00	1.351,13	2.702,26
INNMTALL28	ud Herramientas de electricista de alta seguridad Partida correspondiente a las herramientas de electricista de alta seguridad para el taller, que incluye: Equipos de protección individual: - Guantes y botas para trabajos eléctricos - Ropa de alta visibilidad para trabajos eléctricos. Equipos de protección individual: - Carles de advertencia de peligro electrico. Elementos aislantes: - Alfombras aislantes, plataforma aislante y pertigas salvavidas. Herramientas de trabajos eléctricos: - Destornilladores, Alicates, Cortantes, Pelacables, Pelamangueras y llaves ajustable y de vaso.	1,00	1.352,73	1.352,73
INNMTALL35	ud Taquilla melanina h=1,80 m con 4 puertas Taquilla de melamina, color blanco; cuatro compartimentos y puertas macizas la altura total es de 1800 mm., la anchura de compartimento 300 mm.	2,00	316,74	633,48
INNMTALL36	ud Taquilla melanina h=1,80 m con 2 puertas Taquilla de melamina, color blanco; dos compartimentos y puertas macizas la altura total es de 1800 mm., la anchura de compartimento 300 mm.	2,00	257,69	515,38
INNMTALL37	ud Taquilla metálica entera de dos cuerpos 57x48x177 cm Taquilla entera metálica con puertas de dos cuerpos de 57x48x177 cm.	3,00	202,35	607,05
INNMTALL38	ud Estantería de pared metalica 2,50 m con 5 estantes Estantería graduable formada por un soporte mural de cremallera de altura 2,50 m. en chapa esmaltada al fuego con 5 estantes que pueden colocarse en cualquier punto de la cremallera. Los estantes son también metálicos de dimensiones: 0,95x0,22 m.	2,00	146,25	292,50
TOTAL 09.06.....				13.981,06
TOTAL 09.....				115.053,01

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA CONSUMOS NO ESENCIALES			
INNEINSA635	<p>INSTALACIÓN SOLAR AUTOCONSUMO 634,7kWp</p> <p>Instalación solar para autoconsumo de 634.7kWp sin vertido a la red. Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1154 ud Módulo fotovoltaico: Modulo CANADIAN SOLAR o similar, de tecnología alta eficiencia 550 W, clase A de 72 células. 12 años de garantía de fabricación y 25 años de producción (mín 80%). Módulos clase A, TIER1, Bancables. - 7 ud Inversores Fotovoltaicos. Inversor fotovoltaico SMA SUNNY TRIPOWER CORE I de 100 kW. IP65 , 6 entradas MPP con pantalla gráfica. 5 años de garantía del producto, con posibilidad de ampliar hasta 25 años. - 1 ud Sistema de Monitorización y antivertido eléctrico. Monitorización SMA. Análisis de datos y contador. Pantalla de estado LCD, Monitoriza, optimiza y gestiona el consumo de potencia autoproducida. 2 años de garantía. - 1 ud Estructura. Estructura Schletter o similar, portante módulos, tipo plano para 15°. Cumpliendo con las normativas de seguridad. 10 años de garantía. - 1ud Protecciones eléctricas y cableado. Protecciones eléctricas y cableado, protecciones eléctricas, diferencial, magnetotérmico. Cableado BT necesario y canaletas para la instalación. Incluye cableado hasta cuadro de distribución, mediante canalización existente. - 1 ud INGENIERÍA; TRAMITACIÓN; Y DIRECCIÓN DE OBRA. Ingeniería y tramitación Elaboración de Proyecto técnico de diseño. Presentación detoda la documentación necesaria para legalizar la instalación Fotovoltaica en el RD 244/2019. Incluye Transporte y Mano de Obra de todos los mecanismos mecánicos y eléctricos, así como la comprobación y puesta en funcionamiento. Incluye grúa elevadora. 	1,00	526.518,75	526.518,75
TOTAL 10.....				526.518,75

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA			
11.01	AGUA CALIENTE SANITARIA			
INNE580	Ud CAPTADOR SELECTIVO Captador selectivo de dimensiones 1900x1240x98 mm y peso 46 kg. colector tipo parrilla de 12 tubos, conexiones 3/4", carcasa en aluminio anodizado, cristal solar antireflexivo de 3,2 mm. tratamiento absorbedor en cromo negro selectivo. aislamientos en poliuretano expandido inyectado sin cfc, sellado con perfiles de goma epdm. totalmente instalado	2,00	1.247,50	2.495,00
INNE584	Ud SOPORTE EN ALUMINIO PARA DOS CAPTADORES Soporte en aluminio para dos captadores a 45° y una pata, certificación tuv y applus, tornillería y anclajes en acero inoxidable. Totalmente instalado.	1,00	173,75	173,75
INNE585	Ud VASO DE EXPANSIÓN DE 25 LITROS Arena silícea, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	1,00	42,41	42,41
INNE586	Ud GRUPO DE BOMBEO UPS Grupo de bombeo ups 25-60 flowbox solar de 2-16 l/min a 6 bar depresión. Válvula de equilibrado "wattflow" válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y termómetro 0-60°C. Incluido válvula de seguridad de 6 ó 8 bar según modelo con llave de llenado, vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar el vaso de expansión. Totalmente instalado.	1,00	413,69	413,69
INNE587	Ud PURGADOR AUTOMÁTICO Purgador automático (1/2") pmax 12 bar tmax 160°C. Totalmente instalado y comprobado.	2,00	18,85	37,70
INNE588	M3 PROPILENGLICOL AL 37% MASA DE BAJA TOXICIDAD Propilenglicol al 37% masa de baja toxicidad, punto de congelación en proporción del 37% a -18°C, punto de ebullición 127°C.	0,03	5.052,41	151,57
INNE589	Ud CONTROL UNIVERSAL Control universal por microprocesador 7 (imp/sensor+temp/radiación) 4 salidas 70 esquemas preprogramados posibilidad programación especific. Expansible mediante módulos (stta0406) pantalla LCD con función de gráficos. Is bus rs-232. Contador de caudal temperatura calorías y horas interfase para medición y transmisión de datos a distancia. Totalmente instalado, conexionado y comprobado.	1,00	589,26	589,26
INNE590	Ud AEROTERMO AGUA CALIENTE Aerotermo agua caliente 6 kw con motor monofásico 220 v 6 kw y ventilador de 1400 rpm. Aixon de seguridad incorporado, rejillas deflectoras regulables. Totalmente instalado.	1,00	546,95	546,95
INNE591	Ud INTERACUMULADOR VITRIFICADO Interacumulador vitrificado 400 lts. H 1514 mm y d 650 mm. Acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.	1,00	1.102,15	1.102,15
INNE581	Ud ACUMULADOR VITRIFICADO DE AISLAMIENTO RÍGIDO Acumulador vitrificado de aislamiento rígido, tratamiento anticorrosivo acumulador tmax 99°C y pmax, superficie intercambio 1,45 m2. Vitrificado vitroflex hi-tech de doble capa, aislamiento poliuretano rígido de 50 mm y revestimiento en skai. Anodo de mg. Totalmente instalado y conexionado.	1,00	848,64	848,64

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	CURSOS DE FORMACIÓN			
605	Ud TEMÁTICA: INGENIERÍA Y OPERACIÓN DEL SISTEMA MÁXIMO 8 PERSONAS. Temática: ingeniería y operación del sistema máximo 8 personas. 5 días	1,00	3.000,00	3.000,00
606	Ud TEMÁTICA: OPERACIÓN DEL SISTEMA, MANEJO DE PANTALLAS MÁXIMO 8 PE Temática: operación del sistema, manejo de pantallas máximo 8 personas. 3 días	1,00	1.900,00	1.900,00
607	Ud TEMÁTICA: MANTENIMIENTO DEL SISTEMA MÁXIMO 8 PERSONAS. 2 DÍAS Temática: mantenimiento del sistema máximo 8 personas. 2 días	1,00	1.350,00	1.350,00
TOTAL 13.....				6.250,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DOCUMENTACIÓN AS-BUILT			
LEGALIZACIÓN	Legalización de las instalaciones	1,00	14.500,00	14.500,00
DOC AS-BUILT	Documentación As-Built	1,00	12.000,00	12.000,00
	TOTAL 14.....			26.500,00

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15	MEDIDAS AMBIENTALES			
U30001010N	m Cordón de jalonamiento Metro lineal de jalonamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	200,00	3,55	710,00
U30001022N	ud Trasplante árbol hasta 8 m de alt. retro Transplante de pie arbóreo hasta 8 m de altura, ubicado en tierra, realizado con retro-excavadora, incluidos poda de acondicionamiento, aplicación de antitranspirante, protección del cepellón, nueva plantación, así como suministro y colocación de anclajes tras éste, incluso transporte interior de obra, medida la unidad transplantada	2,00	522,63	1.045,26
U30002010N	jorn Riegos de viales y zona de obras Riegos de viales y zona de obras	30,00	88,23	2.646,90
OC1100026	m Pantalla acústica ACH e=80 mm Pantalla acústica ACH de 80 mm de espesor, fonoabsorbente, certificada como A4-B3, según las normas EN-1793-1 y EN-1793-2, respectivamente. Marcado CE s/Norma UNE-EN 14388. Colocada sobre perfiles HEB, incluso p.p. de cimentación realizada con hormigón HA-25/P/40/Ila, accesorios y remates. Totalmente instalada.	30,00	84,26	2.527,80
OC1100027	m2 Cerram. protec. paneles chapa Cerramiento provisional de protección durante demoliciones realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	100,00	7,85	785,00
36002NI	ud ENSAYO ACÚSTICO INSTALACIÓN Realización de un ensayo acústico para una instalación industrial, posterior a la entrada en funcionamiento de la actividad, por parte de un organismo de control acreditado, con medidas in situ que permitan acreditar que no superan los límites establecidos en la legislación específica. Incluida la medición de los niveles acústicos durante una jornada, emisión de informes y tramitación administrativa requerida.	1,00	2.768,84	2.768,84
U30003020	u Parque de maquinaria Parque de maquinaria incluido separador de grasas, solera de hormigón, sumidero sifónico de PVC y demás elementos necesarios.	1,00	2.760,41	2.760,41
U30005011N	ud Vitex agnus cactus 20-30 cm alveolo forestal Suministro y plantación de Vitex agnus cactus, de 20-40 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m y primeros riegos, en alveolo forestal.	200,00	2,15	430,00
U09067040	m2 Formación césped natural rústic.<1000 m2 Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas tipo rústico-natural, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	950,00	31,81	30.219,50
U30020010N	mes Seguimiento Plan Vigilancia Ambiental Seguimiento ambiental de las obras en aplicación de las determinaciones del Programa de Vigilancia Ambiental. Incluyendo la presencia durante las obras del personal idóneo requerido y la realización de cuantos informes, análisis o estudios sean necesarios para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental y de la DIA.	32,00	5.899,04	188.769,28

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U30021010N	mes Seguimiento arqueológico paleont. Incluyendo la presencia durante las obras del personal idóneo requerido y la realización de cuantos informes sean necesarios para el cumplimiento de la tramitación en el organismo de cultura del proyecto y de la tramitación ambiental.	5,00	5.954,64	29.773,20
TOTAL 15.....				262.436,19

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	GESTIÓN DE RCDs			
OC01070130	m3 Carga, tte. y descarga a vertedero. > 30 km prod. res. exc. Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.	1.932,49	15,94	30.803,89
OC12000252	m3 Gest. int. RCD`S tipo II, "Betunes" (17 03 02). Gestión interna de RCD`S tipo II, "betunes" (17 03 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	150,00	3,38	507,00
OC12000251	m3 Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Betunes" (17 03 02). Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.	150,00	10,14	1.521,00
OC12000220	m3 Gest. int. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03) Gestión interna de RCD`S tipo II, "plásticos" (17 02 03), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	50,00	1,95	97,50
OC12000230	m3 Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "plásticos" (17 02 03), así como los medios auxiliares necesarios.	50,00	9,23	461,50
OC1200080	m3 Gest. int. RCD`S tipo II, "Embalajes papel y cartón" (15.01.01) Gestión interna de RCD`S tipo II, "embalajes de papel y cartón" (15 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	20,00	1,04	20,80
OC1200090	m3 Carga, tte. y dep. RCD`S tipo II, "Emb. papel/cartón" (15.01.01) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD`S tipo II, "embalajes de papel y cartón" (15 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.	20,00	1,08	21,60
OC12000100	m3 Gest. int. RCD`S tipo II, "Embalajes de plástico" (15.01.02) Gestión interna de RCD`S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	15,00	0,69	10,35
OC12000110	m3 Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Emba. plástico" (15.01.02) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección y transferencia de RCD`S tipo II, "embalajes de plástico" (15 01 02), así como los medios auxiliares necesarios.	15,00	1,08	16,20
OC12000160	m3 Gest. int. RCD`S tipo II, "Hormigones y morteros" (17 01.01) Gestión interna de RCD`S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	399,34	3,96	1.581,39
OC12000170	m3 Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Horm. y mort. (17.01.01) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD`S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.	399,34	10,14	4.049,31
OC12000200	m3 Gest. int. RCD`S tipo II, "Maderas" (17 02 01) Gestión interna de RCD`S tipo II, "maderas" (17 02 01), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	6,00	1,95	11,70

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC12000210	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, Maderas" (17 02 01) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "maderas" (17 02 01), así como los medios auxiliares necesarios.	6,00	9,23	55,38
OC12000280	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Metales mezclados" (17 04 07) Gestión interna de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), incluida la segregación in situ y alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	269,45	3,96	1.067,02
OC12000290	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Metales mezcl" (17 04 07) Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.	269,45	7,07	1.905,01
OC12000470	m3 Gest. int. RCD'S tipo II, "Mezclados construc." (17 09 04). Gestión interna de RCD'S tipo II, "residuos mezclados de construcción" (17 09 04), incluido alquiler de contenedor, así como los medios auxiliares necesarios.	562,03	1,98	1.112,82
OC12000480	m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Mez. constr." (17 09 04). Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "residuos mezclados de construcción" (17 09 04), así como los medios auxiliares necesarios.	562,03	7,49	4.209,60
OC12000320	m3 Gestión interna de varios tipos de Residuos peligrosos Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.	10,00	26,63	266,30
OC12000330	m3 Carga, transporte y deposición de Residuos peligrosos Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.	10,00	82,67	826,70
OC12000350	m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	1.471,38	8,49	12.492,02
OC12000380	m3 Canon vertido productos excavaciones. Tierras y piedras limp. Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones, tierras y piedras limpias, medido sobre perfil.	1.932,49	3,18	6.145,32
OC12000370	m3 Canon vertido residuos peligrosos Pago de canon por descarga a vertedero, de residuos peligrosos.	10,00	12,21	122,10
OC12000340	ud Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de pvc, que se conectará con un tubo de pvc (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. el precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo abc, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormi-			



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGENCIA BALEAR
AGUA I QUALITAT
AMBIENTAL



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA. MALLORCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CAPTACIÓN AGUA DE MAR	2.211.675,02
01.01	OBRA DE TOMA	232.543,24
01.02	EDIFICIO	12.358,17
01.03	ZANJA FIBRA ÓPTICA	17.745,00
01.04	EQUIPOS	1.119.875,08
01.05	VÁLVULAS	122.401,50
01.06	COLECTOR DE IMPULSIÓN	210.772,02
01.07	INSTRUMENTACIÓN	9.821,74
01.08	RENOVACIÓN CT Y CCM	486.158,27
01.08.01	CT CAPTACIÓN	175.218,81
01.08.02	CCM captación	310.939,46
02	OBRA CIVIL IDAM	2.596.943,02
02.01	ESTUDIOS PREVIOS. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA	24.633,00
02.02	FILTRO DE ARENA	254.784,45
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES	59.120,51
02.02.02	ESTRUCTURA	195.663,94
02.03	AMPLIACIÓN EDIFICIO ÓSMOSIS INVERSA	550.286,40
02.03.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES	8.692,89
02.03.2	CIMENTACIÓN	46.088,60
02.03.3	ESTRUCTURA	382.639,77
02.03.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS	95.610,82
02.03.5	CARPINETERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS	17.254,32
02.04	EDIFICIO DE CONTROL	381.110,07
02.04.1	ACTUACIONES	20.272,64
02.04.2	ESTRUCTURA	151.428,26
02.04.3	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS	51.914,45
02.04.4	CARPINETERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS	17.121,22
02.04.5	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	1.616,42
02.04.6	CLIMATIZACIÓN	97.528,49
02.05.7	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	8.819,38
02.05.8	MOBILIARIO	5.634,84
02.04.09	ALUMBRADO EDIFICIO DE CONTROL	26.774,37
02.05	FILTROS DE CALCITA	458.872,84
02.05.01	EDIFICIO	221.116,36
02.05.02	FILTROS DE CALCITA	237.756,48
02.06	NUEVO EDIFICIO DE PUNTO LIMPIO	34.487,11
02.06.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	286,05
02.06.2	CIMENTACIÓN	4.168,22
02.06.3	ESTRUCTURA	18.351,52
02.06.4	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS	9.874,83
02.06.5	CARPINETERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS	1.806,49
02.07	REHABILITACIÓN DEPÓSITO DE AGUA TRATADA	146.959,12
02.08	REHABILITACIÓN EDIFICIO BOMBAS AGUA TRATADA	211,01
02.09	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	45.878,72
02.10	URBANIZACIÓN	159.014,11
02.11	ZANJAS Y CANALETAS INTERIORES	72.412,71
02.12	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	6.095,87
02.13	REMODELACIÓN EDIFICIO CONTROL	233.508,27
02.14	VARIOS	114.640,52
02.15	DEPÓSITO DE DESPLAZAMIENTO	55.823,94
02.15.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	156,57
02.15.2	CIMENTACIÓN	4.868,85
02.15.3	ESTRUCTURA	50.798,52
02.16	DEPÓSITO DE NEUTRALIZACIÓN	56.023,96
02.16.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6.809,58
02.16.2	CIMENTACIÓN	6.770,06
02.16.3	ESTRUCTURA	38.685,20
02.16.4	ACABADOS	3.759,12
02.17	CAUDALÍMETRO DE SALIDA	2.200,92
02.17.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	81,82
02.17.2	CIMENTACIÓN	462,33
02.17.3	ESTRUCTURA	1.149,30
02.17.4	ACABADOS	507,47
03	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS	14.995.704,69
03.01	FILTROS DE ARENA	2.738.398,49
03.01.01	EQUIPOS	2.404.659,92
03.01.02	VÁLVULAS Y TUBERÍAS	135.353,39
03.01.03	LAVADO FILTROS DE ARENA	198.385,18
03.02	FILTROS DE CARTUCHO	165.465,60
03.02.01	FILTROS DE CARTUCHO	143.315,70

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
03.02.02	BY-PASS DE ÓSMOSIS	22.149,90
03.03	FILTROS DE CALCITA	1.323.772,80
03.03.01	Equipamiento	922.919,02
03.03.02	Tuberías filtros	398.496,17
03.03.03	Depósito de agua tratada	2.357,61
03.04	SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA	9.849.012,69
03.04.01	DESMONTAJE BOMBAS ACTUALES	147.400,00
03.04.02	BOMBAS DE ALTA PRESIÓN	1.310.522,50
03.04.03	TUBERÍAS	2.019.949,88
03.04.04	ERI EQUIPOS DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA	2.214.329,44
03.04.05	BOMBAS ACELERADORAS	289.022,50
03.04.06	BASTIDORES DE ÓSMOSIS INVERSA	3.529.389,41
03.04.07	LIMPIEZA CIP	338.398,96
03.05	DOSIFICACIÓN REACTIVOS	263.233,31
03.05.01	HIPOCLORITO SÓDICO	59.146,16
03.05.02	ÁCIDO	50.278,88
03.05.03	COAGULANTE	22.505,71
03.05.04	BISULFITO SÓDICO	32.212,68
03.05.05	DISPERSANTE	35.042,24
03.05.06	SOSA	55.141,39
03.05.07	DESMONTAJE DE EQUIPOS	8.906,25
03.07	RENOVACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES Y MANUTENCIÓN	157.103,70
03.07.01	EQUIPOS DE AIRE A PRESIÓN	48.085,06
03.07.02	EQUIPOS DE MANUTENCIÓN	109.018,64
03.08	INSTRUMENTACIÓN	293.691,09
03.09	NEUTRALIZACIÓN	36.579,04
03.09.01	EQUIPOS NEUTRALIZACIÓN	36.579,04
03.10	DESPLAZAMIENTO	168.447,97
3.10.1	EQUIPOS DESPLAZAMIENTO	132.239,50
3.10.2	TUBERÍAS	36.208,47
04	EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	5.023.461,84
04.01	ALTA TENSIÓN. SUBESTACIÓN	985.414,90
04.02	MEDIA TENSIÓN. CAMBIO DE CELDAS	388.853,75
04.03	MEDIA TENSIÓN. NUEVOS VARIADORES DE FRECUENCIA	899.089,80
04.04	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	103.658,91
04.05	BAJA TENSIÓN	2.454.729,48
04.05.01	CUADROS ELÉCTRICOS Y COMPENSACIÓN DE REACTIVA	856.340,25
04.05.02	CABLEADO Y CONDUCCIONES	1.238.098,67
04.05.03	ACOMETIDA 400V DE EMERGENCIA	281.953,06
04.05.04	GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA	78.337,50
04.06	CAMBIO DE MOTORES DE BOMBAS AGUA PRODUCTO	176.640,00
04.07	LEGALIZACIONES	15.075,00
05	CONTROL Y COMUNICACIÓN	996.210,61
05.01	CONTROL Y COMUNICACIÓN	765.705,00
05.02	IMPRESORAS MOBILIARIO SALA DE CONTROL	15.547,79
05.03	COMUNICACIONES, RED DE FIBRA ÓPTICA	42.365,32
05.04	SISTEMA DE CONTROL DE VIBRACIONES	172.592,50
06	RENOVACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.559,97
06.01	CONTROL DE ACCESOS	2.559,97
07	REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES	812.114,07
07.01	IMPULSIÓN DESALADORA	108.501,20
07.02	CONDUCCIÓN SALMUERA	87.050,06
07.03	CONDUCCIONES AGUA PRODUCTO	616.562,81
08	ILUMINACIÓN	654.549,03
08.01	TRABAJOS PREVIOS	5.625,00
08.02	CUADROS ELÉCTRICOS	39.752,50
08.03	MATERIAL EXTRA	13.500,00
08.04	ALUMBRADO EXTERIOR	359.456,25
08.05	PROYECTORES EN SUPERFICIE	166.818,75
08.06	RED TIERRAS	3.250,00
08.07	PUESTA EN MARCHA, PROYECTO Y LEGALIZACIONES	11.095,00
08.08	SISTEMA DE CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR	44.180,15
08.09	EDIFICIO DE FILTROS DE CALCITA	10.871,38
09	MEDIOS MATERIALES Y STOCKS	115.053,01
09.01	MEDIDAS SEGURIDAD Y PROTECCIÓN EN ZONA DE REACTIVOS	4.547,67
09.02	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INTERIOR	20.309,69
09.03	SISTEMA CONTRAINCENDIOS	15.834,92
09.04	EQUIPO DE TALLER MECÁNICO	11.972,78
09.05	EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO	48.406,89
09.06	EQUIPO DE TALLER ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN	13.981,06

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DE LA IDAM DE LA BAHÍA DE PALMA, MALLORCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA CONSUMOS NO ESENCIALES.....	526.518,75
11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	9.295,66
11.01	AGUA CALIENTE SANITARIA.....	9.295,66
12	SEGURIDAD Y SALUD	266.693,10
13	CURSOS DE FORMACIÓN.....	6.250,00
14	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DOCUMENTACIÓN.....	26.500,00
	AS-BUILT	
15	MEDIDAS AMBIENTALES	262.436,19
16	GESTIÓN DE RCDs	650.272,39
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	29.156.237,35
	13,00 % Gastos generales	3.790.310,86
	6,00 % Beneficio industrial.....	1.749.374,24
	Suma.....	5.539.685,10
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	34.695.922,45
	21% IVA.....	7.286.143,71
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	41.982.066,16

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

Madrid, 29 de octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Pablo Hernández Lehmann

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 18.774