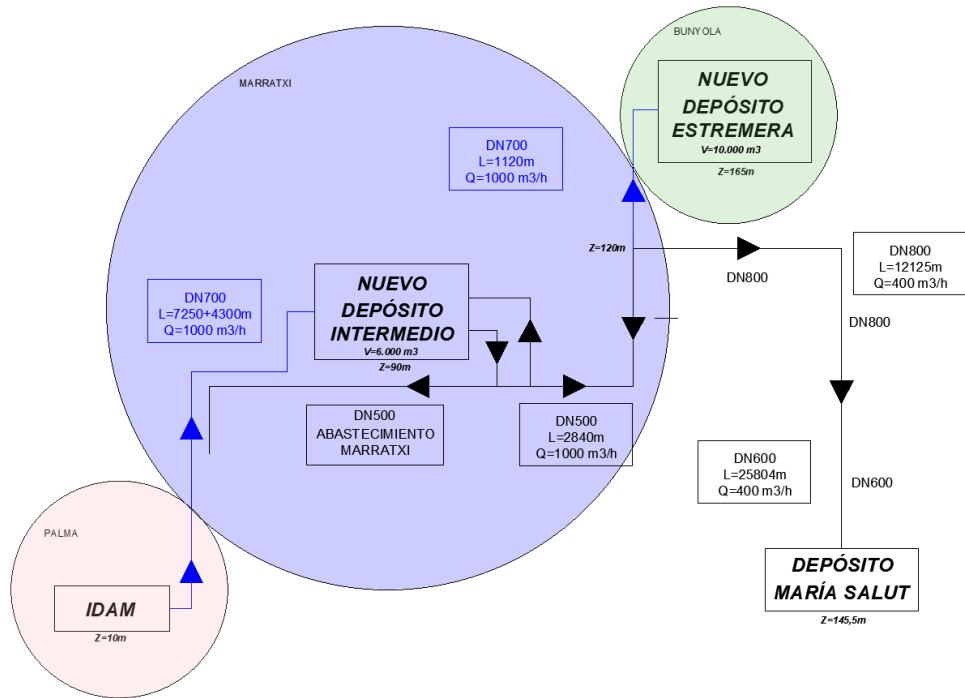


# ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA



FECHA JUNIO 2021

NºExp:CM20019



## Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	3
2.1	FASE PRELIMINAR .....	3
2.1.1	Hipótesis de partida .....	3
2.1.2	Alternativas estudiadas.....	3
2.1.3	Resultados fase preliminar .....	5
2.2	FASE DE DESARROLLO .....	6
2.2.1	Hipótesis de partida .....	6
2.2.2	Estudio de la alternativa 1.B. ....	6
2.2.3	Conclusión alternativa 1.B.....	7
3	NORMATIVAS I CONDICIONANTES.....	8
4	ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN SELECCIONADA.....	10
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	10
4.2	PREDIMENSIONAMIENTO DE LA RED .....	10
4.3	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO .....	11
5	PRESUPUESTO ORIENTATIVO .....	16
	ANEXO I. CÁLCULOS.....	17
1	INTRODUCCIÓN.....	17
2	CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA IMPULSIÓN .....	17
2.1	COEFICIENTE MULTIPLICADOR PÉRDIDA DE CARGA.....	17
2.1.1	CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA TOTAL .....	19
2.1.2	RESUMEN PÉRDIDA DE CARGA IMPULSIÓN .....	22
2.2	CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA TRAMO POR GRAVEDAD .....	23
2.2.1	CONFIGURACIÓN COTAS .....	23

2.2.2	CÁLCULO CAUDAL MÁXIMO.....	24
3	CONCLUSIONES .....	24
	ANEXO II. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	26
	ANEXO III. PLANOS .....	31
	ANEXO III. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA BOMBEO.....	33
	ANEXO IV. PLANOS .....	39
	Índice de planos:.....	39

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo el estudio de las alternativas y soluciones para la conexión entre la IDAM de Palma y el ramal Este de la red en alta presión de ABAQUA.

Para dicha conexión ABAQUA propone inicialmente dos alternativas diferentes de las cuales se analizará su viabilidad técnica y administrativa. Además, se propondrán diferentes alternativas relacionadas con las existentes con el objetivo de solventar imposibilidades de la conducción y/o mejorar deficiencias técnicas.

## 2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

A continuación, se resume brevemente el estudio de alternativas que se realizó hasta dar con la solución que posteriormente se expondrá con mayor detalle.

### 2.1 FASE PRELIMINAR

En una primera fase del presente estudio se barajaron dos alternativas, ambas propuestas por los técnicos de ABAQUA, que pasamos a definir con brevedad a continuación:

#### 2.1.1 Hipótesis de partida

En esta primera fase de estudio, la única hipótesis de partida es el caudal máximo que se quiere poder enviar desde la IDAM hasta su conexión con la red existente, caudal que determinará los diámetros de las nuevas conducciones, buscando un equilibrio entre reducción de pérdida de carga y coste de ejecución y mantenimiento.

El caudal máximo contemplado en esta fase fue de **1.500 m<sup>3</sup>/h**, correspondiente a tres líneas de la IDAM de Palma.

#### 2.1.2 Alternativas estudiadas

##### Alternativa 1:

Nueva estación de bombeo en la IDAM de Palma, que conecta con la red de alta presión existente en carrer de Son Ferragut, junto a intersección con paso superior MA-30, en el T.M. de Marratxí.

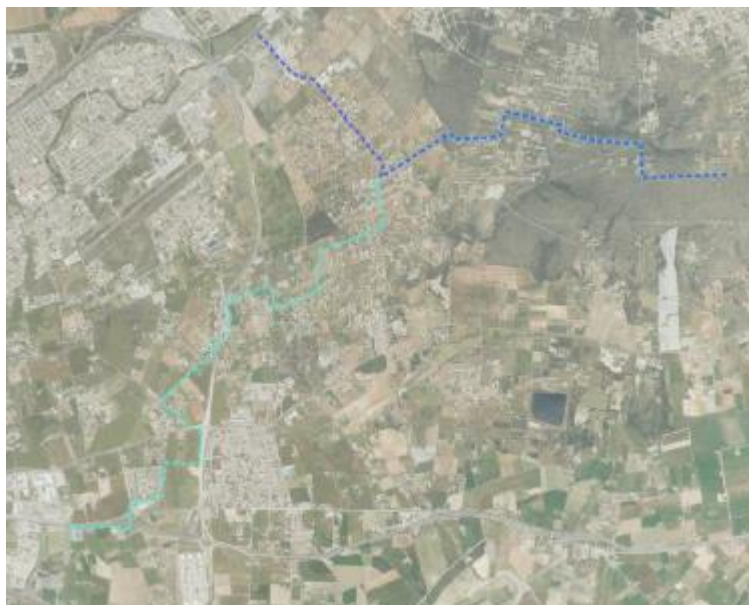


*Ilustración 1 - Trazado alternativa 1*

**Alternativa 2:**

Nueva estación de bombeo en la IDAM de Palma, desde la que se impulsan las aguas hasta un nuevo depósito de 10.000 m<sup>3</sup> de capacidad, situado "Son Pelat", con coordenadas X=480442 Y=4383590 (ETRS89).

Dicho depósito se conecta, por gravedad, con la red existente en cami de Son Ametller, junto a intersección con MA13a, en el T.M de Marratxí.



*Ilustración 2 - Trazado alternativa 2*

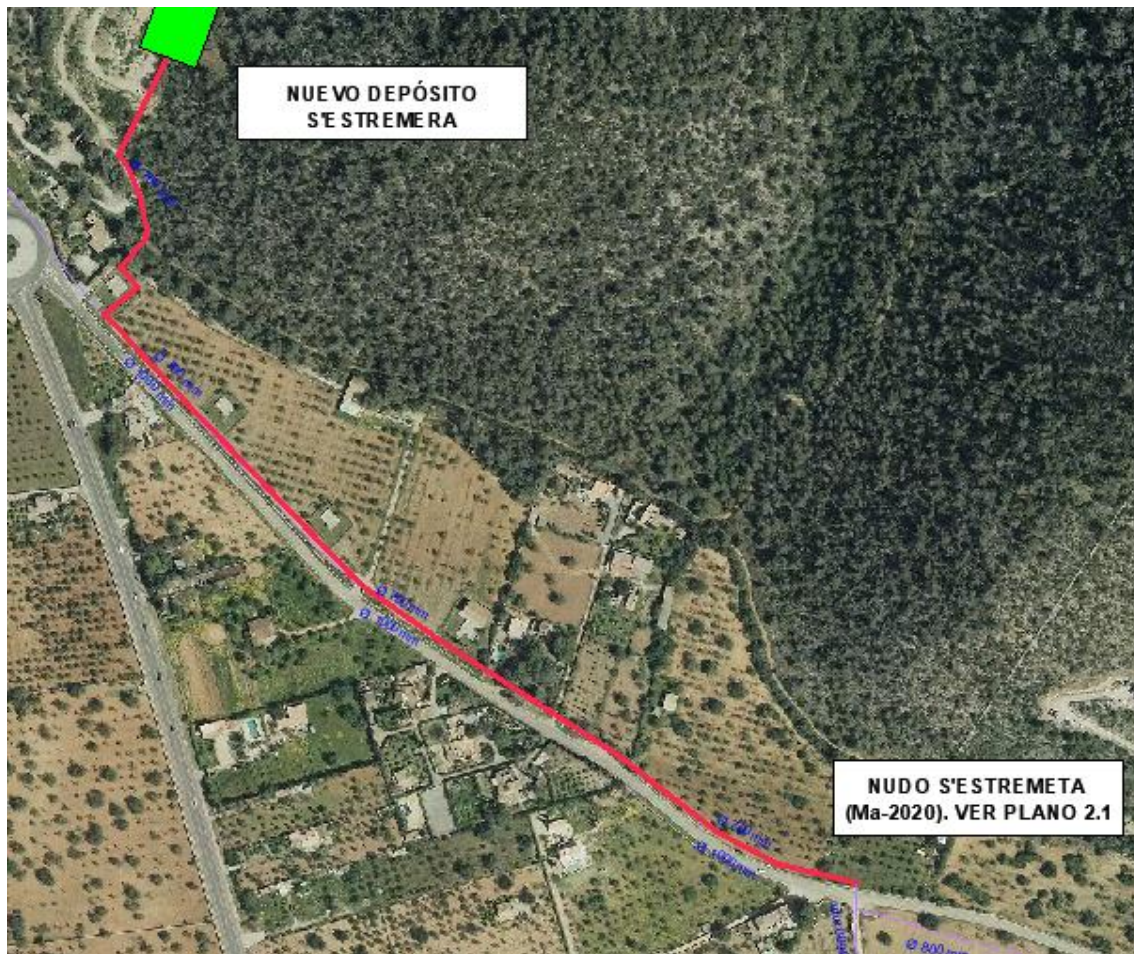
### **2.1.3 Resultados fase preliminar**

Tras la comparativa de ambas alternativas, se decidió **descartar la número 2**, adoptando el trazado de la alternativa 1 (con ligeras modificaciones) y ampliando su alcance, en la que definiremos como **alternativa 1.B**, que definiremos a continuación:

#### **Alternativa 1.B:**

Nueva estación de bombeo en la IDAM de Palma, que conecta con la red de alta presión existente en carrer de Son Ferragut, junto a intersección con paso superior MA-30, en el T.M. de Marratxí.

Nuevo tramo de red a alta presión, a modo de continuación de la conducción que finaliza en la Ma-2020, proveniente de Marratxí, que conduzca las aguas hasta un nuevo depósito situado en las cercanías de la cantera de S'Estremera Vella, en Bunyola. A este nuevo depósito le llamaremos **Depósito de S'Estremera**.



*Ilustración 3 -Esquema tramo añadido hasta nuevo depósito de S'Estremera*

Una condición para la ubicación del nuevo depósito de S'Estremera y que condicionará su cota, desde el mismo, es que se pueda conducir, por gravedad, cierto caudal de agua desde éste hasta el depósito de María de la Salud.

## **2.2 FASE DE DESARROLLO**

### **2.2.1 Hipótesis de partida**

Para el estudio de esta nueva alternativa, **1.B**, se decide mantener la hipótesis de caudal máximo inicial, de bombeo desde la IDAM hasta el nuevo depósito, de 1.500 m<sup>3</sup>/h. Se añade como condición que determinará la cota del depósito de S'Estremera, la posibilidad de canalizar, por gravedad, cierto caudal (300-500 m<sup>3</sup>/h) hasta el depósito existente en María de la Salud.

### **2.2.2 Estudio de la alternativa 1.B.**

El estudio de esta alternativa arroja las siguientes conclusiones:

[www.garauingenieros.es](http://www.garauingenieros.es)

- El diámetro más adecuado para los nuevos tramos de conducción está comprendido entre DN600 y DN700, ya que carece de sentido utilizar diámetros muy superiores, pues el tramo existente entre Marratxi y Bunyola, tiene un diámetro DN500 mm.
- La altura de impulsión necesaria para canalizar las aguas desde la IDAM hasta el nuevo depósito de S'Estremera es de aproximadamente 240 metros de columna de agua, lo que significa que el bombeo a realizar tendría un coste muy elevado en equipos y mantenimiento.

### 2.2.3 Conclusión alternativa 1.B.

El hecho de que la pérdida de carga resultante en el nuevo bombeo planteado sea tan elevada hace necesario plantear una serie de modificaciones en la solución, pasando a la que denominaremos **alternativa 1.C**, estas modificaciones son:

- Reducción del caudal máximo a impulsar, pasando de 1.500 m<sup>3</sup>/h a 1.000 m<sup>3</sup>/h.
- Reducción de la altura geométrica de impulsión, añadiendo un **nuevo depósito intermedio**, situado en Son Piza, en el que se producirá la rotura de carga. Además, se proyectará una nueva estación de bombeo que permita impulsar las aguas hasta el **nuevo depósito de S'Estremera**, así como hasta el depósito de **María de la Salut**.

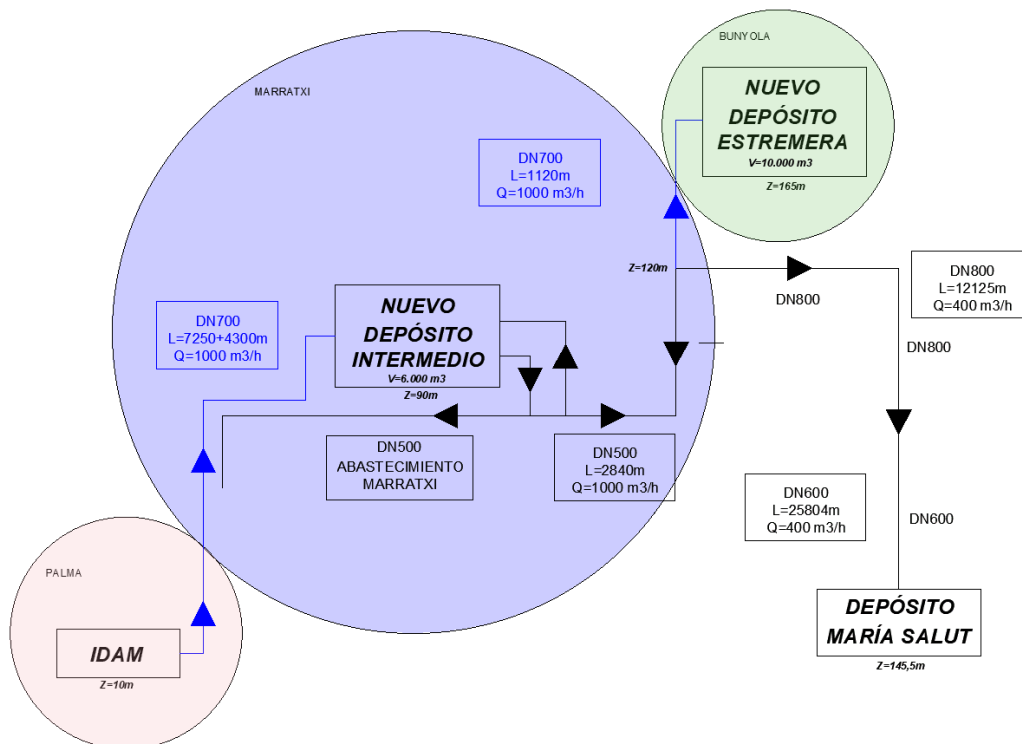


Ilustración 4 - Esquema solución definitiva - alternativa 1.C.



Este nuevo depósito intermedio tendrá función de **depósito regulador**, teniendo desde él la posibilidad de abastecer a Marratxí, o bien, impulsar las aguas hasta el nuevo depósito de S'Estremera o el depósito de María de la Salut.

### 3 NORMATIVAS I CONDICIONANTES

Para dicho análisis, los condicionantes principales que marcarán el futuro trazado serán de tipo legislativos. Para éste se han consultado las siguientes normativas:

#### Municipales

- Pla General d'Ordenació Urbanística de Palma.
- Normativa urbanística municipi Marratxí: Normes Subsidiàries BOIB 154, 1999.
- Licencias de Obras en la vía pública. Condiciones generales. Ajuntament de Palma
- Ordenança reguladora de l'ús, aprofitament i circulació a vies i espais d'ús comunal. Article 75 modificat.

#### Autonómica

- LLEI 5/1990, DE 24 DE MAIG, DE CARRETERES DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS
- PHIB. Pla Hidrològic de les Illes Balears.
- Ley 1/1994, de 23 de marzo, sobre condiciones para la reconstrucción en suelo no urbanizable de edificios e instalaciones afectados por obras públicas o declarados de utilidad pública y ejecutados por el sistema de expropiación forzosa

De estas normativas se obtienen los siguientes condicionantes que se aplicarán con independencia de la alternativa a analizar:

Página 17. Artículo 33.3.e. LLEI 5/1990, DE 24 DE MAIG, DE CARRETERES DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS:

**Imposibilidad de uso de las carreteras del Consell:** La conducción no puede discurrir bajo carreteras del Consell, ni en la zona de dominio público por lo que se tendrán que realizar expropiaciones (servidumbres de acueducto) en los tramos paralelos a las mismas, garantizando en todo momento una distancia superior a tres (3,00) metros desde el borde de la explanada.

*“En els altres casos les conduccions soterrades només es poden autoritzar a una distància no inferior als tres (3) metres) de l'aresta d'esplanació de la carretera, fora de la zona de domini públic...”*

**Condiciones para cruzar carreteras del Consell:** Los cruces tendrán que hacerse bajo calzada, sin alterar el pavimento existente y de forma perpendicular a la carretera, esto supone la realización de perforaciones horizontales dirigidas.

*“Sota la calçada, els encreuaments s'han de fer per la solera de les obres de fàbrica existents, en galeries o tubs disposats prèviament a aquest efecte o construïdes amb Mitjans que no alterin el paviment; excepcionalment, es podran autoritzar rases en la calçada per raons d'urgència o necessitat, o prèviament a una obra de renovació del paviment existent. En les travesseres, les conduccions han d'anar sota les voreres o les zones destinades a tal destinació, sempre que sigui possible”.*

Por otro lado, los cruces subterráneos bajo carreteras pertenecientes a la red de carreteras del Consell de Mallorca deberán de tener una profundidad mínima de 2,00 metros en el punto más cercano a la rasante.

**Licencias de Obras en la vía pública. Condiciones generales. Ajuntament de Palma:**

**Reposición de pavimentos:** Será necesario reponer el pavimento completo de los viales públicos que se vean afectados por el paso de la conducción, en aceras esta condición únicamente se cumplirá si su anchura es superior a 1,50 metros.

Apartado 25:

*“En las aceras afectadas por la canalización, si estas tienen menos de 1,5 metros de ancho la reposición de la acera será íntegramente. Si la acera es superior a este ancho la reposición del pavimento será hasta fachada o bordillo desde la orilla opuesta a estas alineaciones con un mínimo de 0.80 cm. de reposición.”*

Apartado 26:

*“Cuando la canalización afecte a la calzada la reposición del pavimento asfáltico será de todo el ancho del carril afectado. El relleno de la zanja se deberá realizar con zahorra artificial Z1 compactada en tongadas de 30 cm. El espesor de aglomerado asfáltico será de la misma profundidad del existente y como mínimo de 5 cm y del tipo S12 extendido y compactado en caliente. Todo ello realizado con medios mecánicos. En los cruces se realizará un solapamiento de 30 cm. por cada lado con una reposición mínima de 1,20 cm.”*

El segundo condicionante en orden de importancia se trata de los servicios existentes. Los servicios condicionantes són:

- Agua: abastecimiento, saneamiento, pluviales, residuales.
- Tensión: baja, media, alta.
- Telefonía: Telefónica, Orange.
- Gas: Canalizaciones de Redexis
- Otras redes desconocidas.

La localización de estos servicios existentes se han obtenido a partir de las siguientes fuentes:

- INKOLAN.
- WMS de l'Enquesta d'Infraestructures i Equipaments Locals de tots els municipis de Mallorca, excepte Palma.

Además, se ha contactado con lo organismo involucrados por los 2 trazados:

- Aeródromo Son Bonet

## 4 ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN SELECCIONADA

Finalmente, tal y como se ha comentado en el apartado 2, se ha seleccionado la alternativa 1.C como la solución más adecuada para la conexión de la IDAM de Palma con la red de alta presión de ABAQUA.

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución que se propone, definida como alternativa 1.C, consta de las siguientes actuaciones:

- Nueva estación de impulsión en la IDAM, para impulsar las aguas hasta el nuevo depósito intermedio, ubicado en el camino de Son Piza, Marratxi.
- Nuevo colector enterrado para unir la IDAM con el nuevo **depósito intermedio** de Marratxi.
- Nuevo depósito intermedio, de 6.000 m<sup>3</sup> de capacidad, ubicado en el camino de Son Piza, Marratxi. Se proyectará también una nueva estación de impulsión capaz de bombear las aguas hasta el nuevo **depósito de S'Estremera**, o bien, hasta el **depósito de María de la Salut**.
- Nuevo colector enterrado para unir la red existente en la carretera Ma-2020 (nudo S'Estremera) con el nuevo **depósito de S'Estremera**.
- Nuevo **depósito de S'Estremera**, ubicado junto a la antigua cantera de S'Estremera Vella, de 10.000m<sup>3</sup> de capacidad.

### 4.2 PREDIMENSIONAMIENTO DE LA RED

En el Anejo I, se define la metodología de cálculo utilizada para el predimensionamiento de la nueva red, en el que se han definido los diámetros de las nuevas conducciones, así como las alturas de bombeo de las nuevas estaciones de impulsión a ejecutar. A modo de resumen:

- Estación de bombeo IDAM:
  - Caudal máximo de diseño: 1.000 m<sup>3</sup>/h

- Altura de bombeo: 94,37 m.c.a.
- Conducción IDAM – Nuevo depósito intermedio: Fundición DN700
- Estación de bombeo depósito intermedio:
  - Caudal máximo de diseño: 1.000 m<sup>3</sup>/h
  - Altura de bombeo:
    - Hasta nuevo depósito S'Estremera: 87,77 m.c.a
    - Hasta depósito María Salut: 116,186m.c.a.
- Conducción nudo S'Estremera – Depósito S'Estremera: Fundición DN700

Con dicha configuración de diámetros, y considerando que la cota de la solera del nuevo depósito de S'Estremera será de 160 metros, será posible conducir, **por gravedad**, un caudal de hasta 400 m<sup>3</sup>/h desde dicho depósito hasta el depósito de María de la Salut.

### 4.3 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Desde el **PK 0+00** hasta el **PK 1+16.21** el nuevo tubo de diámetro nominal 700 mm se ubicará bajo la superficie asfaltada, se considerará la tubería existente de agua potable, junto a la IDAM a la hora de realizar la excavación bajo el vial, también se valorará tubería existente de REDEXIS, ya que cruza perpendicular al vial, ver ilustración 4.

Desde el **PK 1+16.21** hasta el **PK 2+23.46** dado que la tubería se ubicará en el interior de una finca privada, se procederá a expropiar una franja de 3m de ancho. Esta servidumbre bordeará la edificación existente.

En este punto, es importante que se tenga en cuenta la existencia de una conducción de aguas residuales paralela al torrente, que se deberá cruzar, dado que la nueva conducción cruza perpendicular al torrente y por tanto a la dicha conducción.



Ilustración 5 - Salida IDAM

Desde el **PK 2+23.46** hasta el **PK 2+64.85** se realizará una perforación horizontal para colocar la tubería bajo la Ma-15 y bajo el cauce del Torrent Gros. Se aprovechará esta zona para la ejecución de una arqueta de desagüe, que permita realizar el vaciado completo de la conducción de forma directa en el Torrent Gros.

Desde el **PK 2+64.85** hasta el **PK 8+55.16** el trazado discurre siempre bajo el vial o el acerado. Se prestará especial atención al tramo que va desde el **PK 2+64.85** hasta el **PK 7+75.04**, en el carrer Projecte Home ya que hay muchos servicios existentes, canalizaciones eléctricas, gas, telecomunicaciones, agua potable, residual y regenerada, se atenderá especialmente a los servicios que cruzan perpendicularmente la calle, ver ilustración 9.



*Ilustración 6 - Carrer Projecte Home*

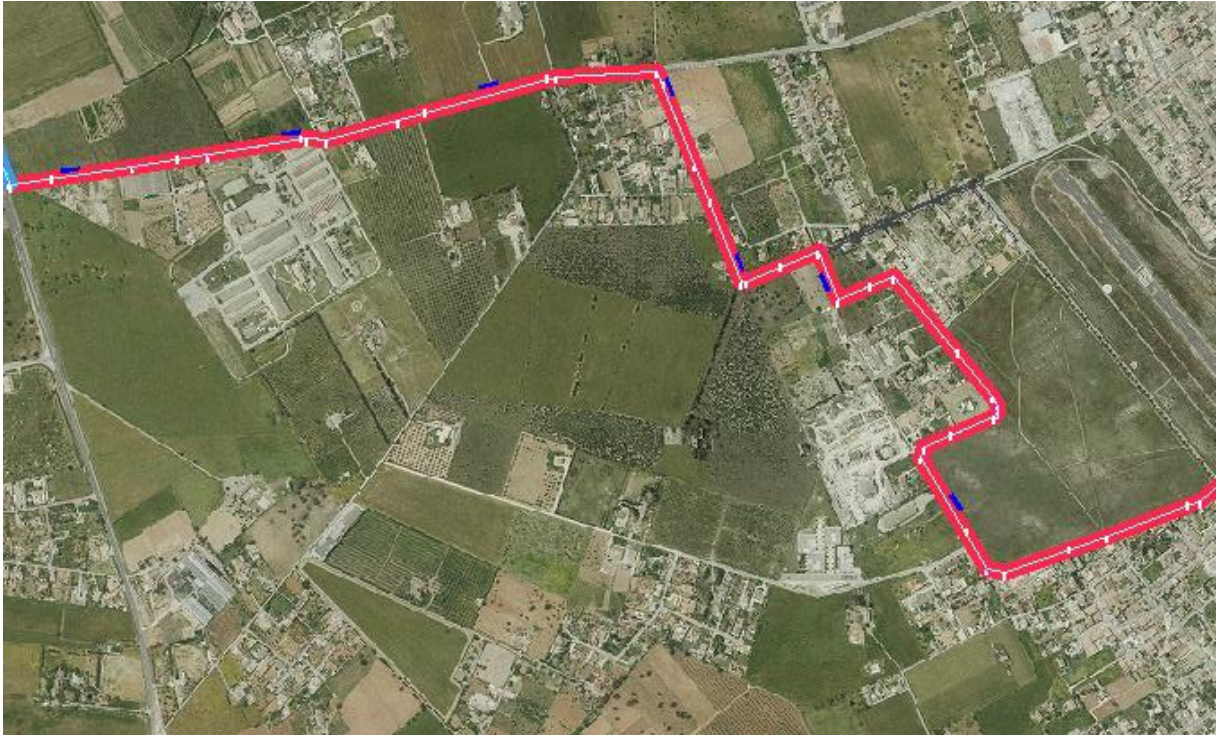
Desde el **PK 8+55.16** hasta el **PK 9+05.88** se realizará una perforación horizontal con el fin de pasar bajo el Torrent Gros y la Ma-3011, valorando las redes de agua potable y residuales que cruzan la carretera.

Desde el **PK 9+05.88** hasta el **PK 11+64.11** el trazado pasa bajo dos fincas privadas, polígono 31 parcela 135 y polígono 31 parcela 86, en Son Ferriol, se considerarán las canalizaciones de telefonía existentes bajo la Ma-3011.

Desde **11+70.17** hasta el **PK 24+70.19** el tubo discurre bajo acerado o vial existente del Camí de Can Palou, no existe una gran densidad de servicios existentes, sin embargo, se procurará no que no se vean afectados.

Las consideraciones del Camí de Can Palou se mantienen, desde el **PK 24+70.19** hasta el **PK 30+81.39**, en el Camí d'es Pinaret, desde el **PK 30+81.39** hasta el **PK 33+02.48**, en el Carrer de Can Baix Sol, desde **PK 33+02.48** hasta el **PK 43+33.75** en el Camí de Can Frontera, desde **PK 43+33.75** hasta **PK 49+59.89** en Carrer de Son Bonet y desde el **PK 49+59.89** hasta **PK 60+46.18** en la carretera Ma-3013, tal y como se aprecia en la ilustración 10.

La nueva canalización cruza perpendicularmente bajo la Ma-13A desde el **PK 60+46.18** hasta el **PK 60+71.98**.



*Ilustración 7 - Trazado bajo vial o acerado*

Desde **PK 60+71.98** hasta el **PK 66+93.30** la canalización discurre por el acerado o vial de la Ma-13A, se considerarán los trazados de los servicios existentes, tales como alumbrado, telecomunicaciones agua potable y gas.

El trazado desde el **PK 66+93.30** hasta **PK 67+43.46** a su paso bajo la Ma-30 se realizará en terreno no asfaltado, del mismo modo se procederá desde **PK 67+43.46** hasta el **PK 75+92.00**.

Desde el **PK 75+92.00** hasta el **PK 105+72.99**, la conducción discurre bajo asfalto, de forma paralela a la tubería DN500 existente. Desde dicho punto, se pasa a camino sin asfaltar hasta el **PK 113+63.28**, donde la conducción vuelve a discurrir bajo camino asfaltado hasta su entrada a la parcela en la que se ubica el **nuevo depósito intermedio, PK 115+28.58**.

Por otro lado, la nueva conducción de DN 700 mm que discurre desde la Ma-2020 (TM Bunyola) hasta el nuevo depósito en la cantera de s'Estremera la Vella, discurre bajo las fincas privadas ubicadas en el polígono 3 parcela 71, polígono 3 parcela 155, polígono 3 parcela 153, polígono 3 parcela 330, polígono 3 parcela 149, polígono 3 parcela 148, polígono 3 parcela 301. La ubicación se realizará paralela a la tubería existente, ver ilustración 12.

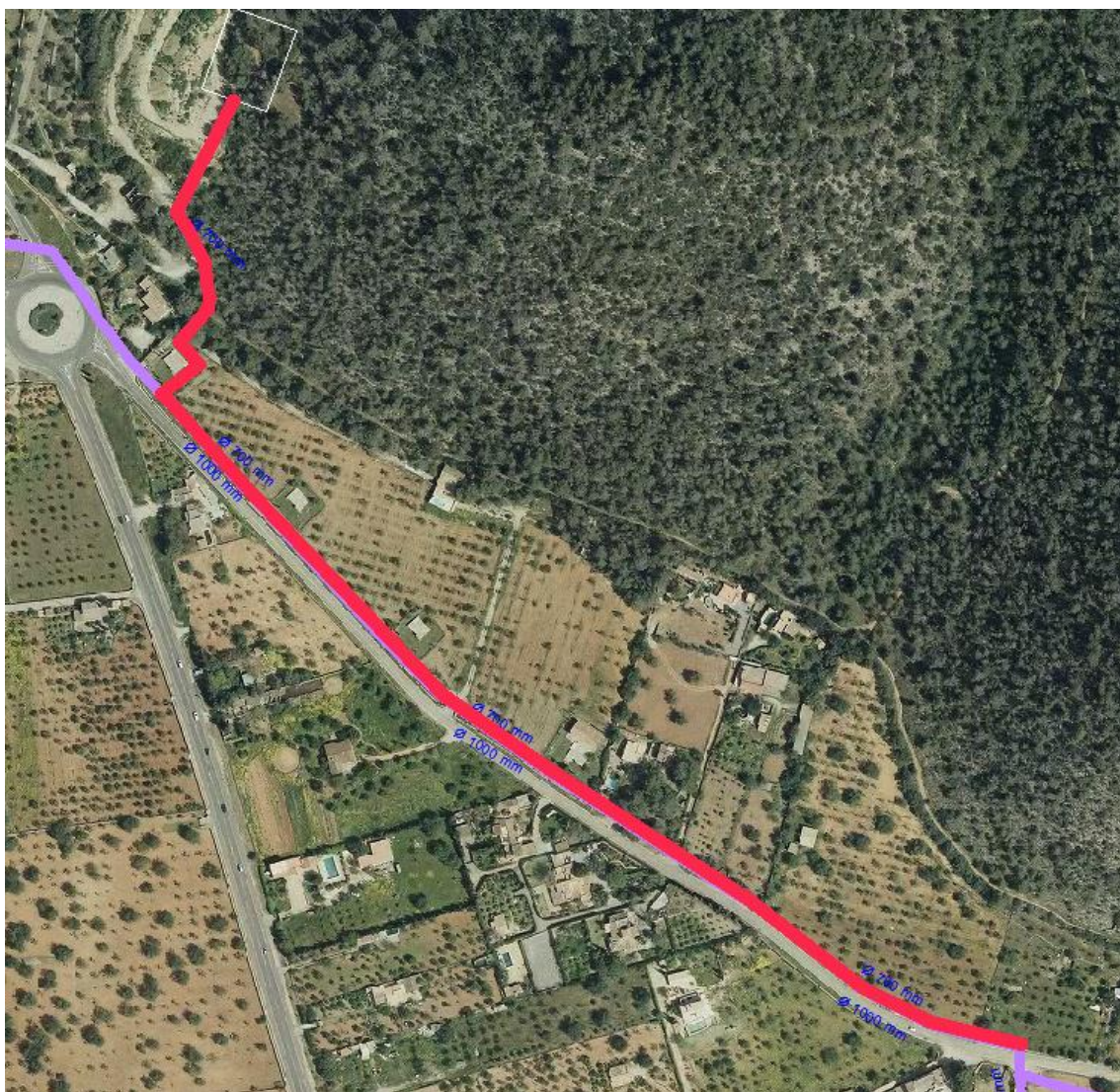


Ilustración 8 - Tramo final, S'Estremera



## 5 PRESUPUESTO ORIENTATIVO

Se ha realizado una valoración aproximada de los costes de las actuaciones descritas con anterioridad, que ascienden a un **total de aproximadamente 13,5 millones de euros**. En el Anejo II pueden observarse las mediciones auxiliares, así como los precios unitarios utilizados para la determinación de dicho presupuesto orientativo.

<b>CAPÍTULO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
TRABAJOS PREVIOS	36.549,00 €
DEMOLICIONES	437.868,14 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.285.140,00 €
PAVIMENTOS	725.235,48 €
CONDUCCIONES	4.406.608,50 €
BOMBEO IDAM	123.000,00 €
DEPÓSITO INTERMEDIO	1.751.664,00 €
DEPÓSITO S'ESTREMER	2.775.000,00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.965.385,01 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>13.506.450,13 €</b>

## ANEXO I. CÁLCULOS

### 1 INTRODUCCIÓN

Para la selección del diámetro de las nuevas conducciones se han tenido en cuenta dos factores.

- Diámetros existentes de los conductos del ámbito. Dado que se van a utilizar conducciones existentes carece de sentido disponer de tramos nuevos cuyos diámetros se alejen mucho de los existentes. Siendo el tramo Marratxi – S'Estremera de diámetro DN500, se estudiará la posibilidad de colocar diámetros DN500-700 en los nuevos tramos.
- Pérdida de carga. Se realizará un cálculo aproximado de la pérdida de carga que se daría en la conducción, utilizando diferentes diámetros, a fin de seleccionar la alternativa que de mejores resultados.

En cuanto a los caudales utilizados en el cálculo, se han considerado un caudal máximo de diseño de 1.000 m<sup>3</sup>/h.

### 2 CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA IMPULSIÓN

Para el cálculo de la pérdida de carga en la conducción se ha considerado la pérdida de carga por unidad de longitud, que ha sido incrementada, utilizando un coeficiente multiplicador, para tener en cuenta las pérdidas de carga puntuales que se dan en ciertos elementos puntuales (codos, válvulas...).

#### 2.1 COEFICIENTE MULTIPLICADOR PÉRDIDA DE CARGA

El cálculo del coeficiente multiplicador a utilizar se ha realizado, a modo de aproximación, utilizando la relación entre la pérdida de carga longitudinal y la puntual en el tramo existente entre Marratxi y S'Estremera. Las pérdidas de carga puntuales se han calculado mediante la expresión:

$$h_i = K_i \frac{v^2}{2g}$$

Utilizando los coeficientes  $K_i$  de la siguiente tabla:

Tabla 1. Coeficientes de accesorios (CONAGUA, 2002)

Pieza, conexión o dispositivo	K <sub>i</sub>
Rejilla de entrada	0.80
Válvula de pie	3.00
Entrada cuadrada	0.50
Entrada abocinada	0.10
Entrada de borda o reentrada	1.00
Ampliación gradual	0.30
Ampliación brusca	0.20
Reducción gradual	0.25
Reducción brusca	0.35
Codo corto de 90°	0.90
Codo corto de 45°	0.40
Codo largo de 90°	0.40
Codo largo de 45°	0.20
Codo largo de 22° 30'	0.10
Tee con flujo en línea recta	0.10
Tee con flujo en ángulo	1.50
Tee con salida bilateral	1.80
Válvula de compuerta abierta	5.00
Válvula de ángulo abierta	5.00
Válvula de globo abierta	10.0
Válvula alfallera	2.00
Válvula de retención	2.50
Boquillas	2.75
Controlador de gasto	2.50
Medidor Venturi	2.50
Confluencia	0.40
Bifurcación	0.10
Pequeña derivación	0.03
Válvula de mariposa abierta	0.24

Es importante tener en cuenta que el coeficiente de mayoración a utilizar dependerá del caudal utilizado en los cálculos, ya que, la relación de pérdida de carga depende del cuadrado de la velocidad. Es por ello por lo que se ha calculado un coeficiente de mayoración diferente para cada una de las hipótesis de caudal anteriormente comentadas.

Se muestran a continuación las tablas de cálculo utilizadas para la obtención del coeficiente de mayoración, cuyo resultado es:

Coeficiente mayoración Q=1.000 m<sup>3</sup>/h; **Coef: 1,18**

**Tabla cálculo coeficientes de mayoración:**

	Caudal considerado (m <sup>3</sup> /h)		LONG [m]	Pérdida carga longitudinal [m]	
	DN [mm]	velocidad [m/s]			
PÉRDIDA DE CARGA LONGITUDINAL	500	1,41	7140	25,28	
	UD	ki	v (m/s)	Δh (m)	Δh total(m)
T FLUJO EN ANGULO	1			0,183615238	0,183615238
T FLUJO EN ANGULO		1,8	1,414710605	0,183615238	
CODOS 90	12			0,091807619	1,101691429

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

CODOS 90		0,9	1,414710605	0,091807619	
CODOS 45	3			0,040803386	0,122410159
CODOS 45		0,4	1,414710605	0,040803386	
ARQUETA VENTOSA/DESAGÜE	12			0,03060254	0,367230476
Te en sentido recto	1	0,3	1,414710605	0,03060254	
ARQUETA VENTOSA Y DESAGUE (nº5)	1			0,03060254	0,03060254
Te en sentido recto	2	0,3	1,414710605	0,03060254	
ARQUETAS 3 y 4	1			0,775264339	0,775264339
CONO D500-D400	1	0,1	1,414710605	0,010200847	
VALVULA MARIPOSA	1	5	1,414710605	0,510042328	
CAUDALIMETRO	1	2,5	1,414710605	0,255021164	
ARQUETA 2	1			1,805549843	1,805549843
CODO 90	2	0,9	1,414710605	0,091807619	
VALVULA MARIPOSA	2	5	1,414710605	0,510042328	
VALVULA REDUCTORA PRESION	1	10	1,414710605	1,020084657	
Te flujo en ángulo	2	1,8	1,414710605	0,183615238	
UNION TUBERIA 1000	1			0,061205079	0,061205079
3 CONO 400-1000	3	0,3	1,414710605	0,03060254	
Te en sentido recto	1	0,3	1,414710605	0,03060254	
<b>TOTAL PÉRDIDAS PUNTUALES</b>					<b>4,45</b>

**COEFICIENTE MAYORACIÓN** **1,18**

### 2.1.1 CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA TOTAL

Los cálculos de la pérdida de carga se han realizado mediante la ecuación de Hazen-Williams para pérdida de carga lineal en conducciones de fundición, que se ha incrementado con los coeficientes obtenidos en el apartado anterior para tener en consideración las pérdidas de carga ocasionadas por elementos puntuales tales como valvulería, codos y testo de piezas especiales.

Se han analizado tres configuraciones de diámetros, desde DN500 a DN700, con un caudal máximo de 1.000 m<sup>3</sup>/h.

#### Configuración 1. DN 500

EDAM - DEPÓSITO INTERMEDIO								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
IDAM-MARRATXI (nueva conducción)	500	1,41	7250	10	60	25,67		50
MARRATXI - POZOS ESTREMERÁ (nueva conducción)	500	1,41	4300	60	95	15,22		35
Caudal diseño [m <sup>3</sup> /h]	1000					40,89	18%	85

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

<b>Pérdida carga total [m]</b>	<b>133,25</b>
--------------------------------	---------------

<b>DEPÓSITO INTERMEDIO - DEPÓSITO ESTREMERERA</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEP. INTERMEDIO - DEPÓSITO INTERMEDIO (existente)	500	1,41	2840	90	120	10,05		30
POZOS ESTREMERERA - DEPÓSITO ESTREMERERA (nueva conducción)	500	1,41	1120	120	165	3,97		45

Caudal diseño [m3/h]	1000					14,02	18%	75
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>91,54</b>

<b>DEPÓSITO INTERMEDI - DEPÓSITO MARÍA SALUD</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEP. INTERMEDIO - POZOS ESTREMERERA (existente)	500	1,41	2840	90	120	10,05		
POZO ESTREMERERA – MARIA DE LA SALUT (existente)	800	0,55	12125			4,35		
POZO ESTREMERERA – MARIA DE LA SALUT (existente)	600	0,98	25804		145,5	37,59		55,5

Caudal diseño [m3/h]	1000					52,00	18%	55,5
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>116,86</b>

**Configuración 2. DN 600**

<b>EDAM - DEPÓSITO INTERMEDIO</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
IDAM-MARRATXI (nueva conducción)	600	0,98	7250	10	60	10,56		50
MARRATXI - POZOS ESTREMERERA (nueva conducción)	600	0,98	4300	60	95	6,26		35

Caudal diseño [m3/h]	1000					16,83	18%	85
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>104,86</b>

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

<b>DEPÓSITO INTERMEDIO - DEPÓSITO ESTREMER</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEP. INTERMEDIO - DEPÓSITO INTERMEDIO (existente)	500	1,41	2840	90	120	10,05		30
POZOS ESTREMER - DEPÓSITO ESTREMER (nueva conducción)	600	0,98	1120	120	165	1,63		45
Caudal diseño [m3/h]	1000					11,69	18%	75
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>88,79</b>

<b>DEPÓSITO INTERMEDI - DEPÓSITO MARÍA SALUD</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEP. INTERMEDIO - POZOS ESTREMER (existente)	500	1,41	2840	90	120	10,05		
POZO ESTREMER – MARIA DE LA SALUT (existente)	800	0,55	12125			4,35		
POZO ESTREMER – MARIA DE LA SALUT (existente)	600	0,98	25804		145,5	37,59		55,5
Caudal diseño [m3/h]	1000					52,00	18%	55,5
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>116,86</b>

**Configuración 3. DN 700**

<b>EDAM - DEPÓSITO INTERMEDIO</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
IDAM-MARRATXI (nueva conducción)	700	0,72	7250	10	60	4,99		50
MARRATXI - POZOS ESTREMER (nueva conducción)	700	0,72	4300	60	95	2,96		35
Caudal diseño [m3/h]	1000					7,94	18%	85
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>94,37</b>

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

<b>DEPÓSITO INTERMEDIO - DEPÓSITO ESTREMERERA</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEP. INTERMEDIO - DEPÓSITO INTERMEDIO (existente)	500	1,41	2840	90	120	10,05		30
POZOS ESTREMERERA - DEPÓSITO ESTREMERERA (nueva conducción)	700	0,72	1120	120	165	0,77		45

Caudal diseño [m3/h]	1000					10,82	18%	75
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>87,77</b>

<b>DEPÓSITO INTERMEDI - DEPÓSITO MARÍA SALUD</b>								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEP. INTERMEDIO - POZOS ESTREMERERA (existente)	500	1,41	2840	90	120	10,05		
POZO ESTREMERERA – MARIA DE LA SALUT (existente)	800	0,55	12125			4,35		
POZO ESTREMERERA – MARIA DE LA SALUT (existente)	600	0,98	25804		145,5	37,59		55,5
Caudal diseño [m3/h]	1000					52,00	18%	55,5
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>116,86</b>

**2.1.2 RESUMEN PÉRDIDA DE CARGA IMPULSIÓN**

Como resumen de los cálculos realizados en el apartado anterior, la pérdida de carga que se obtiene para el tramo impulsado (IDAM – Nuevo depósito S'Estremera) es, en función del caudal y diámetro considerado:

<b>Pérdida de carga [m], para un caudal de 1.000 [m3/h]</b>			
Diámetro [mm]	<b>IDAM - DEP.INTERMEDIO</b>	<b>DEP.INTERMEDIO - DEP. ESTREMERERA</b>	<b>DEP.INTERMEDIO - DEP. MARIA SALUT</b>
500	133,25	91,54	116,86
600	104,86	88,79	116,86
700	94,37	87,77	116,86

Teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente, se considera que el diámetro de conducción más adecuado para los nuevos tramos es DN700, que ofrece una reducción de pérdida de carga, con respecto a utilizar un DN500, de hasta un 30%.

## 2.2 CÁLCULO PÉRDIDA DE CARGA TRAMO POR GRAVEDAD

Además del trazado anteriormente expuesto, impulsión desde la IDAM hasta el nuevo depósito de S'Estremera, se estudia la posibilidad de enviar las aguas por gravedad desde éste nuevo depósito hasta el depósito existente en María de la Salud.



Ilustración 9 - Esquema conexión entre depósitos

### 2.2.1 CONFIGURACIÓN COTAS

Teniendo en cuenta la diferencia de cotas entre ambos depósitos, a priori, existe la posibilidad de trasladar, por gravedad, las aguas desde S'Estremera a María de la Salud.

- Nuevo depósito S'Estremera:
  - Cota entrada agua desde IDAM: 165,0 m
  - Cota rasante terreno: 163,0 m
  - Cota salida hacia María de la Salud (solera): 160,0 m
- Depósito María de la Salud:
  - Cota llegada: 145,5 m



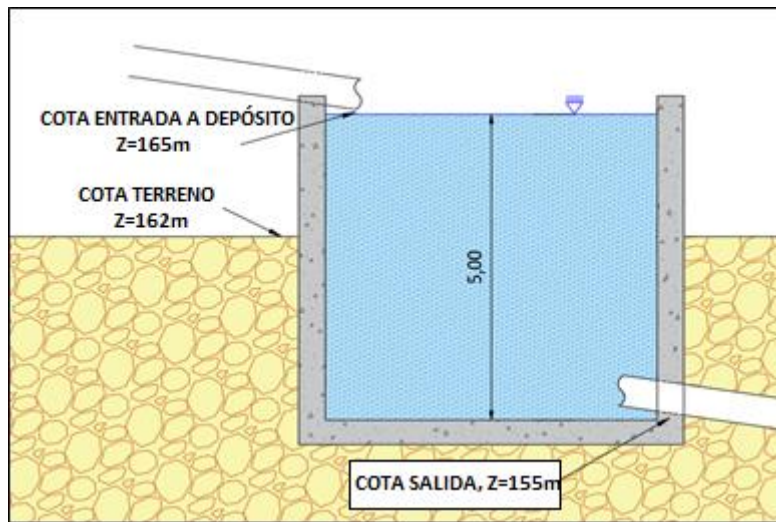


Ilustración 10 - Esquema cotas nuevo depósito S'Estremera

## 2.2.2 CÁLCULO CAUDAL MÁXIMO

Para conocer el máximo caudal que puede transportarse por gravedad se ha utilizado un cálculo análogo al del apartado 2.1.1. del presente documento. Utilizando la ecuación de Hazen-Williams, se ha realizado un proceso iterativo en el que se ha comparado la pérdida de carga total, con la diferencia de altura geométrica existente entre los depósitos, buscando su igualdad.

Como resultado, para un **caudal máximo de hasta 430 m<sup>3</sup>/h**, tenemos una pérdida de carga total negativa (altura geométrica mayor que pérdida de carga total), por lo que **será posible realizar el transporte por gravedad**.

NUEVO DEPÓSITO ESTREMERERA - DEP. MARÍA SALUD								
TRAMO	DN [mm]	velocidad [m/s]	LONG [m]	Z.INICIAL	Z.FINAL	Pérdida carga longitudinal [m]	% pérdida de carga puntual	Altura geométrica [m]
DEPÓSITO-POZOS ESTREMERERA	700	0,29	420	160		0,05		
POZO ESTREMERERA - SANTA MARÍA	800	0,22	12125			0,80		
POZO ESTREMERERA - SANTA MARÍA	600	0,39	25804		150,5	6,89		-9,5
Caudal diseño [m3/h]	<b>400,00</b>					7,74	6%	-9,5
<b>Pérdida carga total [m]</b>								<b>-1,30</b>

## 3 CONCLUSIONES

Como conclusiones, y teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo consideradas:

- Caudal máximo: 1.000 m<sup>3</sup>/h
- Diámetro nueva conducción: DN700

Se tendrán que proyectar dos estaciones de bombeo, compuestas por tres bombas de manera que, a máxima capacidad, sean capaces de bombear el caudal máximo, de 1.000 m<sup>3</sup>/h, y en condiciones normales, utilizando únicamente 2 de las 3 bombas, se pueda bombear un caudal medio de 600-700 m<sup>3</sup>/h.

## ANEXO II. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TRABAJOS PREVIOS							36.549,00 €	
Expropiación de servidumbre (m2)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Finca Polígono 39 parcela 1, Son Ferriol		106,3	3		318,9			
Finca Parcela 135 polígono 31, Son Ferriol		110,8	3		332,4			
Finca parcela 86 polígono 31, Son Ferriol		146,6	3		439,8			
Finca polígono 3 parcela 301, Bunyola		25,3	3		75,9			
Finca polígono 3 parcela 148, Bunyola		137,1	3		411,3			
Finca polígono 3 parcela 149, Bunyola		36,2	3		108,6			
Finca polígono 3 parcela 330, Bunyola		30,2	3		90,6			
Finca polígono 3 parcela 153 , Bunyola		153	3		459			
Finca polígono 3 parcela 155, Bunyola		295,3	3		885,9			
Finca polígono 3 parcela 71, Bunyola		177,5	3		532,5			
TOTAL					3654,9	10,00 €	36.549,00 €	
DEMOLICIONES							437.868,14 €	
Corte de pavimento (ml)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Camí Son Ds 8420 Son Ferriol	2	116,2			232,4			
Carrer projecte Home	2	533,3			1066,6			
Ma-3011	2	60,1			120,2			
Can Palou	2	1304,9			2609,8			
Camí d'es Pinaret	2	610,9			1221,8			
Camí de Can Frontera	2	1255,2			2510,4			
Camí de Son Bonet	2	637,6			1275,2			
Ma-3013	2	1074,7			2149,4			
Cruce MA-13A	2	25,8			51,6			
MA-13A	2	620,6			1241,2			
Camino de Montaña (tramo asfaltado)	2	2982			5964			
Camino Son Piza (asfaltado)	2	185			370			
TOTAL					18812,6	4,00 €	75.250,40 €	
Demolición de pavimento existente (m2)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Camí Son Ds 8420 Son Ferriol		116,2	2,5		290,5			
Carrer projecte Home		533,3	15		7999,5			
Ma-3011		60,1	8		480,8			
Can Palou		1304,9	5,5		7176,95			
Camí d'es Pinaret		610,9	4,5		2749,05			
Camí de Can Frontera		1255,2	5,5		6903,6			

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

Camí de Son Bonet	637,6	6,5	4144,4
Ma-3013	1074,7	7,7	8275,19
Cruce MA-13A	25,8	5	129
MA-13A	620,6	15,5	9619,3
Camino de Montaña (tramo asfaltado)	2982	4	11928
Camino Son Piza (asfaltado)	185	4	740
<b>TOTAL</b>			<b>60436,29</b>
			<b>6,00 €</b>
			<b>362.617,74 €</b>

**MOVIMIENTO DE TIERRAS 1.285.140,00 €**

Excavación de zanjas (m3)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Camí Son Ds 8420 Son Ferriol		116,2	2	2	464,8		
Finca Polígono 39 parcela 1, Son Ferriol		106,3	2	2	425,2		
Carrer projecte Home		533,3	2	2	2133,2		
Ma-3011		60,1	2	2	240,4		
Finca Parcela 135 polígono 31, Son Ferriol		110,8	2	2	443,2		
Finca parcela 86 polígono 31, Son Ferriol		146,6	2	2	586,4		
Can Palou		1304,9	2	2	5219,6		
Camí d'es Pinaret		610,9	2	2	2443,6		
Camí de Can Frontera		1255,2	2	2	5020,8		
Camí de Son Bonet		637,6	2	2	2550,4		
Ma-3013		1074,7	2	2	4298,8		
Cruce MA-13A		25,8	2	2	103,2		
MA-13A		620,6	2	2	2482,4		
Paso bajo Ma-30		43,4	2	2	173,6		
MA-13A-conexión final		528,4	2	2	2113,6		
polígono 3 parcela 301		25,3	2	2	101,2		
polígono 3 parcela 148,		137,1	2	2	548,4		
polígono 3 parcela 149		36,2	2	2	144,8		
polígono 3 parcela 330,		30,2	2	2	120,8		
polígono 3 parcela 153		153	2	2	612		
polígono 3 parcela 155		295,3	2	2	1181,2		
polígono 3 parcela 71		177,5	2	2	710		
Camino de Montaña (tramo asfaltado)		2982	2	2	11928		
Camino de Montaña (tramo no asfaltado)		590	2	2	2360		
Camino Son Piza (no asfaltado)		200	2	2	800		
Camino Son Piza (asfaltado)		185	2	2	740		
<b>TOTAL</b>					<b>47945,6</b>	<b>15,00 €</b>	<b>719.184,00 €</b>

Perforación horizontal (ml)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Torrent Gros y Ma-15		37,2			37,2		

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

Torrent Gros y Ma-3011		49,3			49,3			
<b>TOTAL</b>					<b>86,5</b>	<b>1.000,00 €</b>	<b>86.500,00 €</b>	
<b>Relleno de zanjas (m3)</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>	
Camí Son Ds 8420 Son Ferriol		116,2	2	1	232,4			
Finca Polígono 39 parcela 1, Son Ferriol		106,3	2	1	212,6			
Carrer projecte Home		533,3	2	1	1066,6			
Ma-3011		60,1	2	1	120,2			
Finca Parcela 135 polígono 31, Son Ferriol		110,8	2	1	221,6			
Finca parcela 86 polígono 31, Son Ferriol		146,6	2	1	293,2			
Can Palou		1304,9	2	1	2609,8			
Camí d'es Pinaret		610,9	2	1	1221,8			
Camí de Can Frontera		1255,2	2	1	2510,4			
Camí de Son Bonet		637,6	2	1	1275,2			
Ma-3013		1074,7	2	1	2149,4			
Cruce MA-13A		25,8	2	1	51,6			
MA-13A		620,6	2	1	1241,2			
Paso bajo Ma-30		43,4	2	1	86,8			
MA-13A-conexión final		528,4	2	1	1056,8			
polígono 3 parcela 301		25,3	2	1	50,6			
polígono 3 parcela 148,		137,1	2	1	274,2			
polígono 3 parcela 149		36,2	2	1	72,4			
polígono 3 parcela 330,		30,2	2	1	60,4			
polígono 3 parcela 153		153	2	1	306			
polígono 3 parcela 155		295,3	2	1	590,6			
polígono 3 parcela 71		177,5	2	1	355			
Camino de Montaña (tramo asfaltado)		2982	2	1	5964			
Camino de Montaña (tramo no asfaltado)		590	2	1	1180			
Camino Son Piza (no asfaltado)		200	2	1	400			
Camino Son Piza (asfaltado)		185	2	1	370			
<b>TOTAL</b>					<b>23972,8</b>	<b>20,00 €</b>	<b>479.456,00 €</b>	
<b>PAVIMENTOS</b>							<b>725.235,48 €</b>	
<b>Repavimentación (m2)</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>	
Camí Son Ds 8420 Son Ferriol		116,2	2,5		290,5			
Carrer projecte Home		533,3	15		7999,5			
Ma-3011		60,1	8		480,8			
Can Palou		1304,9	5,5		7176,95			
Camí d'es Pinaret		610,9	4,5		2749,05			
Camí de Can Frontera		1255,2	5,5		6903,6			

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

Camí de Son Bonet		637,6	6,5		4144,4		
Ma-3013		1074,7	7,7		8275,19		
Cruce MA-13A		25,8	5		129		
MA-13A		620,6	15,5		9619,3		
Camino de Montaña (tramo asfaltado)		2982	4		11928		
Camino Son Piza (asfaltado)		185	4		740		
<b>TOTAL</b>					<b>60436,29</b>	<b>12,00 €</b>	<b>725.235,48 €</b>
<b>CONDUCCIONES</b>							<b>4.406.608,50 €</b>
<b>Tubo Fundición Ø 700 mm (incluyendo piezas especiales)</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
Camí Son Ds 8420 Son Ferriol		116,2			116,2		
Finca Polígono 39 parcela 1, Son Ferriol		106,3			106,3		
Torrent Gros y Ma-15		37,2			37,2		
Carrer projecte Home		533,3			533,3		
Ma-3011		60,1			60,1		
Torrent Gros y Ma-3011		49,3			49,3		
Finca Parcela 135 polígono 31, Son Ferriol		110,8			110,8		
Finca parcela 86 polígono 31, Son Ferriol		146,6			146,6		
Can Palou		1304,9			1304,9		
Camí d'es Pinaret		610,9			610,9		
Camí de Can Frontera		1255,2			1255,2		
Camí de Son Bonet		637,6			637,6		
Ma-3013		1074,7			1074,7		
Cruce MA-13A		25,8			25,8		
MA-13A		620,6			620,6		
Paso bajo Ma-30		43,4			43,4		
MA-13A-conexión final		528,4			528,4		
polígono 3 parcela 301		25,3			25,3		
polígono 3 parcela 148,		137,1			137,1		
polígono 3 parcela 149		36,2			36,2		
polígono 3 parcela 330,		30,2			30,2		
polígono 3 parcela 153		153			153		
polígono 3 parcela 155		295,3			295,3		
polígono 3 parcela 71		177,5			177,5		
Camino de Montaña (tramo asfaltado)		2982			2982		
Camino de Montaña (tramo no asfaltado)		590			590		
Camino Son Piza (no asfaltado)		200			200		
Camino Son Piza (asfaltado)		185			185		
<b>TOTAL</b>					<b>12072,9</b>	<b>365,00 €</b>	<b>4.406.608,50 €</b>

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

<b>BOMBEO IDAM</b>								<b>123.000,00 €</b>
Bombas+montaje+instrumentación (U)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
2+1	3				3		- €	
<b>TOTAL</b>					<b>3</b>	<b>23.000,00 €</b>	<b>69.000,00 €</b>	
<b>Obra civil</b>								
Partida alzada	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Partida alzada	1				1			
<b>TOTAL</b>					<b>1</b>	<b>60.000,00 €</b>	<b>60.000,00 €</b>	
<b>DEPÓSITO INTERMEDIO</b>								<b>1.751.664,00 €</b>
<b>Bombeo salida</b>								
Bombas+montaje+instrumentación (U)	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
2+1	3				3			
<b>TOTAL</b>					<b>3</b>	<b>30.000,00 €</b>	<b>90.000,00 €</b>	
<b>Obra civil (PA)</b>								
Partida alzada	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Partida alzada	1				1			
<b>TOTAL</b>					<b>1</b>	<b>1.665.000,00 €</b>	<b>1.665.000,00 €</b>	
<b>DEPÓSITO S'ESTREMERERA</b>								<b>2.775.000,00 €</b>
<b>Depósito S'Estremera</b>								
Partida alzada	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Partida alzada	1				1			
<b>TOTAL</b>					<b>1</b>	<b>2.775.000,00 €</b>	<b>2.775.000,00 €</b>	
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>								<b>1.965.385,01 €</b>
<b>Transporte de tierras y residuos inertes (m3)</b>								
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Excavación de zanjas			47945,6		47945,6			
Relleno de zanjas con tierra prop excavación			-23972,8		-23972,8			
Pavimentos			60436,29	0,25	15109,07			
<b>TOTAL</b>					<b>39081,87</b>	<b>7,00 €</b>	<b>273.573,11 €</b>	
<b>Entrega tierras a gestor autorizado (m3)</b>								
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Excavación de zanjas				47945,6	47945,6			
Relleno de zanjas con tierra prop excavación				23972,8	-23972,8			
<b>TOTAL</b>					<b>23972,8</b>	<b>5,00 €</b>	<b>119.864,00 €</b>	
<b>Entrega residuos inertes a gestor autorizado (t)</b>								
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Pavimentos	2,4		60436,29	0,25	36261,77			
<b>TOTAL</b>					<b>36261,77</b>	<b>43,35 €</b>	<b>1.571.947,90 €</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>								<b>13.506.450,13 €</b>

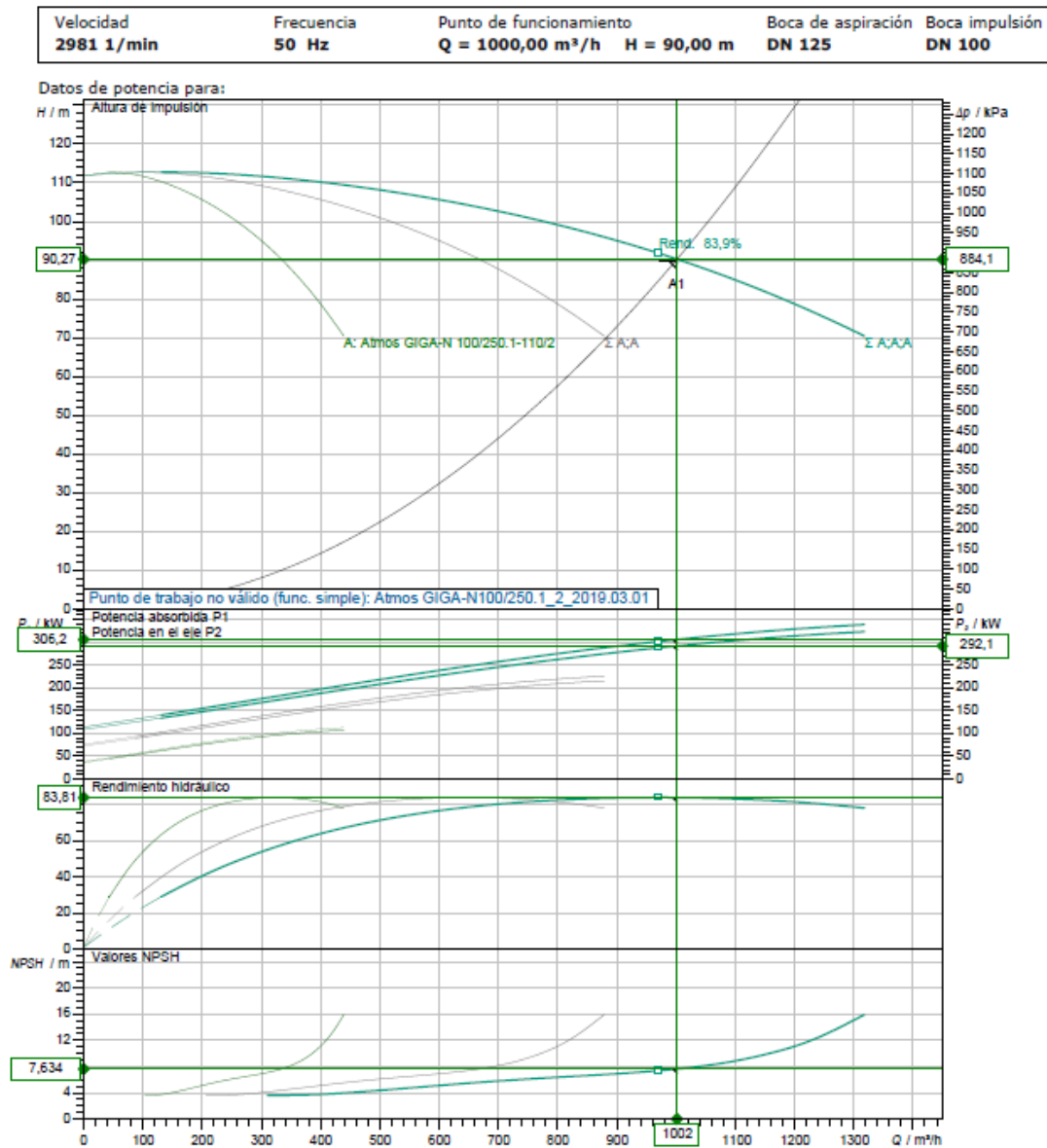
## **ANEXO III. PLANOS**





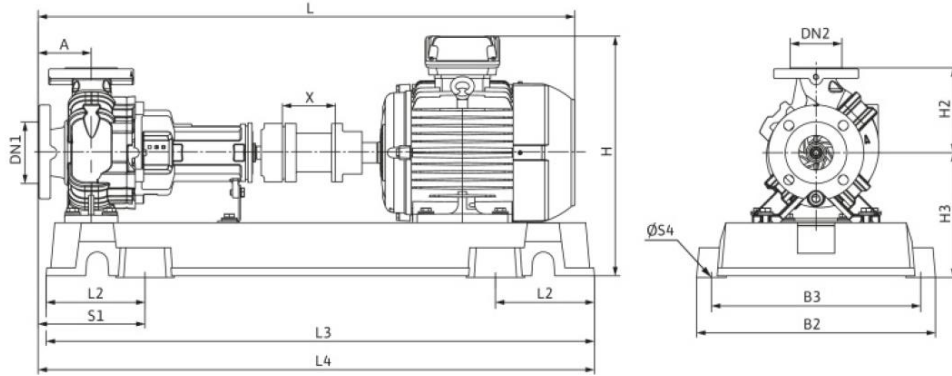
## ANEXO III. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA BOMBEO

Bombeo IDAM: 2+1 Atmos GIGA-N 100/250.1-110/2



Dimensiones

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**



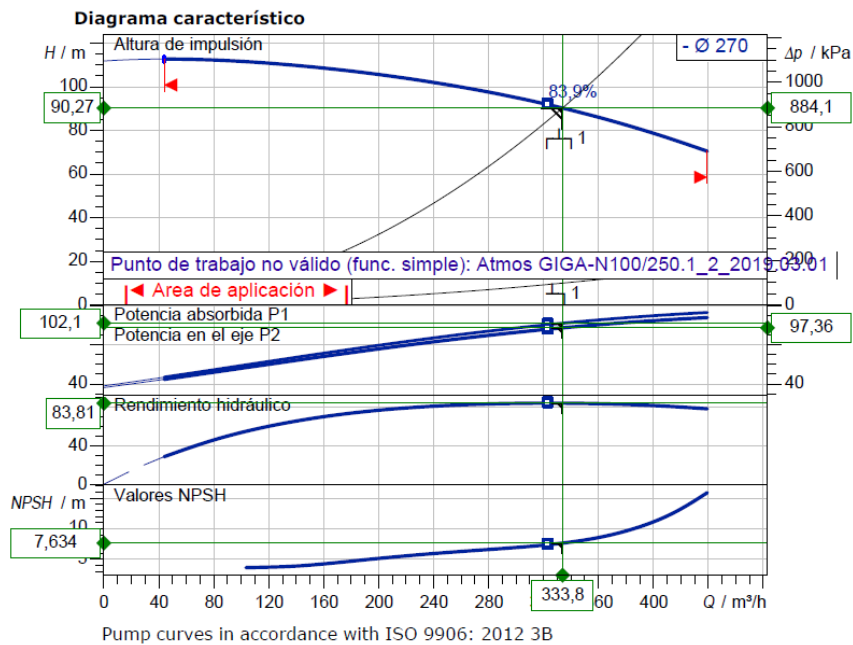
Acoplamiento con distanciador

Lado aspiración DN 125, PN 16  
Lado impulsión DN 100, PN 16

**Dimensiones**

mm

Nombre	Valor	Nombre	Valor	Nombre	Valor	Nombre	Valor
A	140	L2	370	DN2	DN 100		
B2	860	L3	2140				
B3	790	L4	2170				
H	968	S1	400				
H2	280	X	140				
H3	438	S4	29				
L	2054	DN1	DN 125				



**Datos proyectados**

Caudal	1000,00 m <sup>3</sup> /h
Altura	90,00 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	10,00 °C
Densidad	998,30 kg/m <sup>3</sup>
Viscosidad cinemática	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Datos hidráulicos (Punto de trabajo)**

Caudal	1001,51 m <sup>3</sup> /h
Altura	90,27 m
Potencia en el eje P2	292,09 kW
Rendimiento hidráulico	83,81 %
NPSH	7,63 m
Diámetro de rodete	270

**Medidas de acoplamiento**

Conexión de tubería del lado de aspiración	DN 125, PN 16
Conexión de tubería del lado de impulsión	DN 100, PN 16
Longitud	

**Materiales**

Carcasa de la bomba	5.1301/EN-GJL-250
Rodete	EN-GJL-200
Linterna	5.1301/EN-GJL-250
Eje	1.4021
Junta del eje	AQ1EGG

**Información de pedido**

Peso aprox.	1580 kg
Referencia	6086231

**Datos de los productos**

Bomba normalizada de rotor seco	
Atmos GIGA-N 100/250.1-110/2	
Presión máxima de trabajo	1600 kPa
Temperatura del fluido	-20 °C ... + 140 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
Índice de eficiencia mínima (MEI)	≥ 0.4

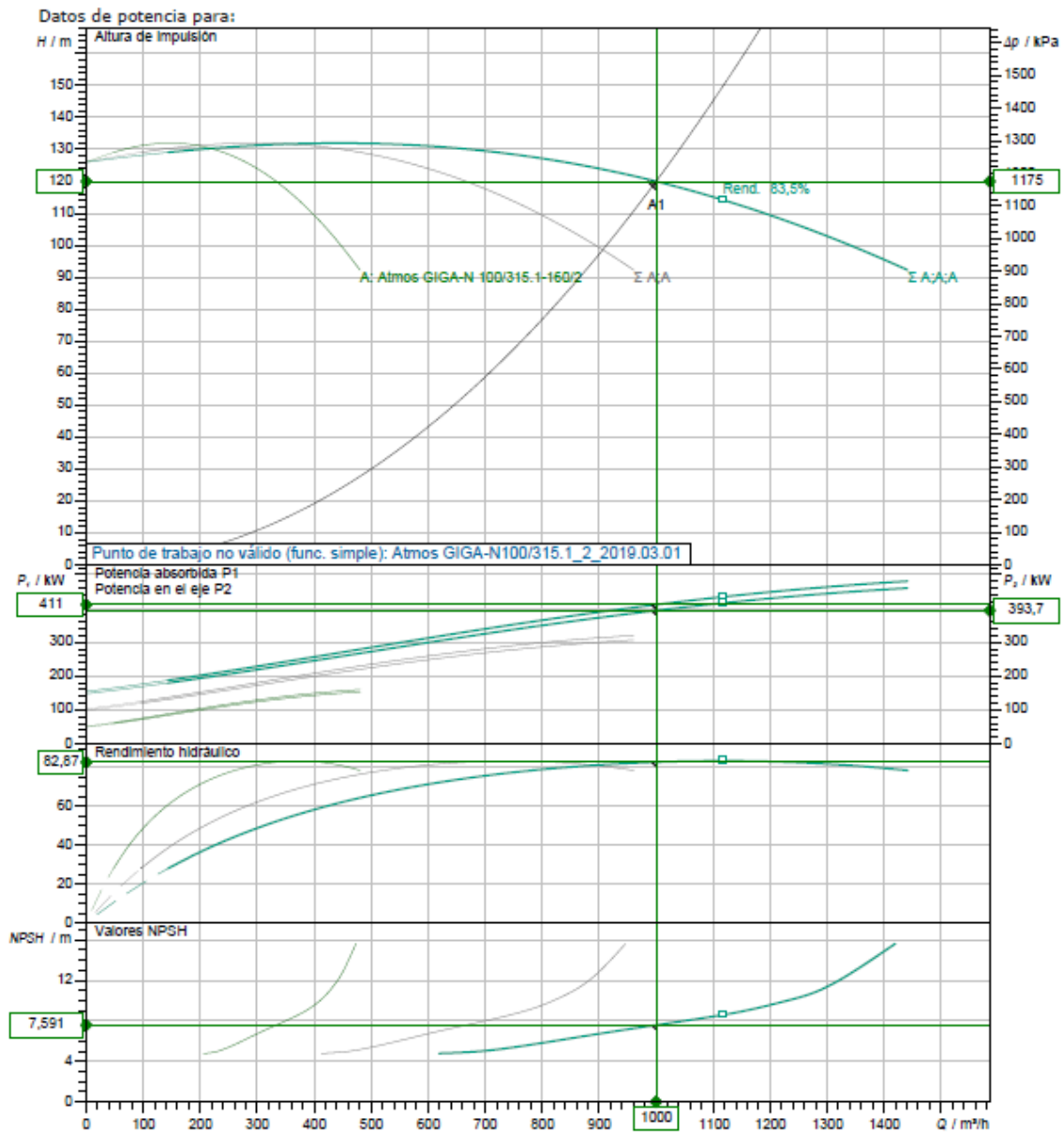
**Datos del motor**

Nivel de eficiencia del motor	IE3
Alimentación eléctrica	3~ 400 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	±10 %
Velocidad máx.	2975 1/min
Potencia nominal P2	110,00 kW
Intensidad nominal	187,00 A
Factor de potencia	0,87
Rendimiento	
50% / 75% / 100%	95/95,5/95,4%
Grado de protección	IP55
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	PTC integrated

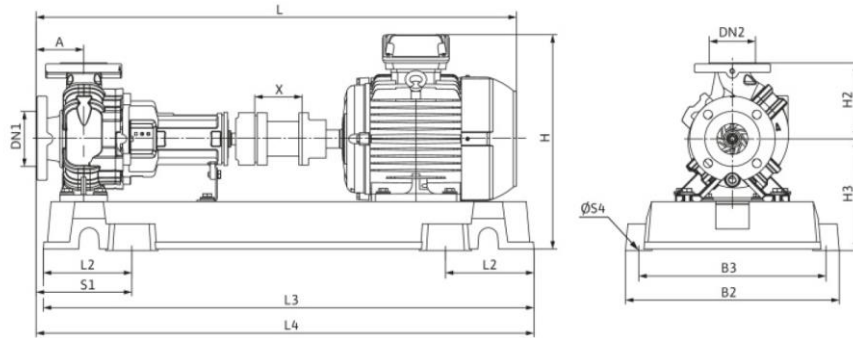
Bombeo depósito intermedio: GIGA-N 100/315.1-160/2

Datos de funcionamiento

Velocidad	Frecuencia	Punto de funcionamiento	Boca de aspiración	Boca impulsión
2975 1/min	50 Hz	Q = 1000,00 m <sup>3</sup> /h H = 120,00 m	DN 125	DN 100



**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

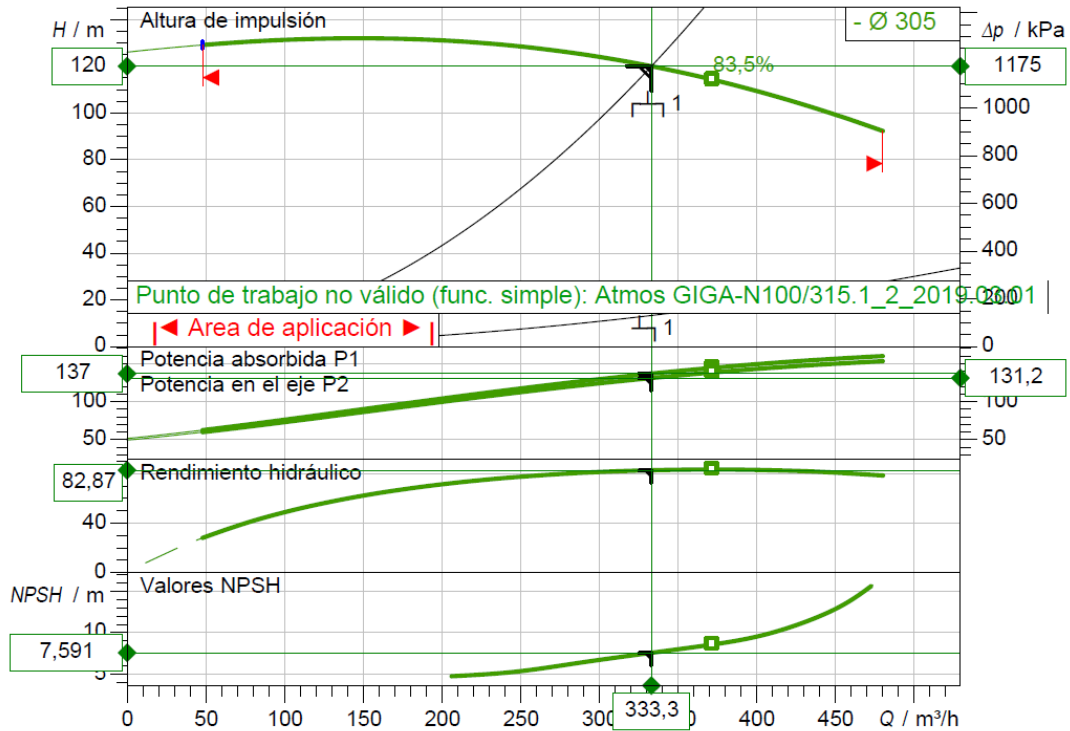


Acoplamiento con distanciador

Lado aspiración DN 125, PN 16  
Lado impulsión DN 100, PN 16

Dimensiones		mm					
Nombre	Valor	Nombre	Valor	Nombre	Valor	Nombre	Valor
A	140	L2	370	DN2	DN 100		
B2	860	L3	2140				
B3	790	L4	2170				
H	968	S1	400				
H2	315	X	140				
H3	438	S4	29				
L	2054	DN1	DN 125				

**Diagrama característico**



Pump curves in accordance with ISO 9906: 2012 3B

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL  
RAMAL ESTE DE LA RED DE ALTA DE ABAQUA**

---

**Datos proyectados**

Caudal	1000,00 m <sup>3</sup> /h
Altura	120,00 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	10,00 °C
Densidad	998,30 kg/m <sup>3</sup>
Viscosidad cinemática	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Datos hidráulicos (Punto de trabajo)**

Caudal	1000,00 m <sup>3</sup> /h
Altura	120,00 m
Potencia en el eje P2	393,71 kW
Rendimiento hidráulico	82,87 %
NPSH	7,59 m
Diámetro de rodete	305

**Medidas de acoplamiento**

Conexión de tubería del lado de aspiración	DN 125, PN 16
Conexión de tubería del lado de impulsión	DN 100, PN 16
Longitud	

**Materiales**

Carcasa de la bomba	5.1301/EN-GJL-250
---------------------	-------------------

Rodete	EN-GJL-200
Linterna	5.1301/EN-GJL-250
Eje	1.4021
Junta del eje	AQ1EGG

**Información de pedido**

Peso aprox.	1802 kg
Referencia	6086414

**Datos de los productos**

Bomba normalizada de rotor seco	
Atmos GIGA-N 100/315.1-160/2	
Presión máxima de trabajo	1600 kPa
Temperatura del fluido	-20 °C ... +140 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
Índice de eficiencia mínima (MEI)	≥ 0.4

**Datos del motor**

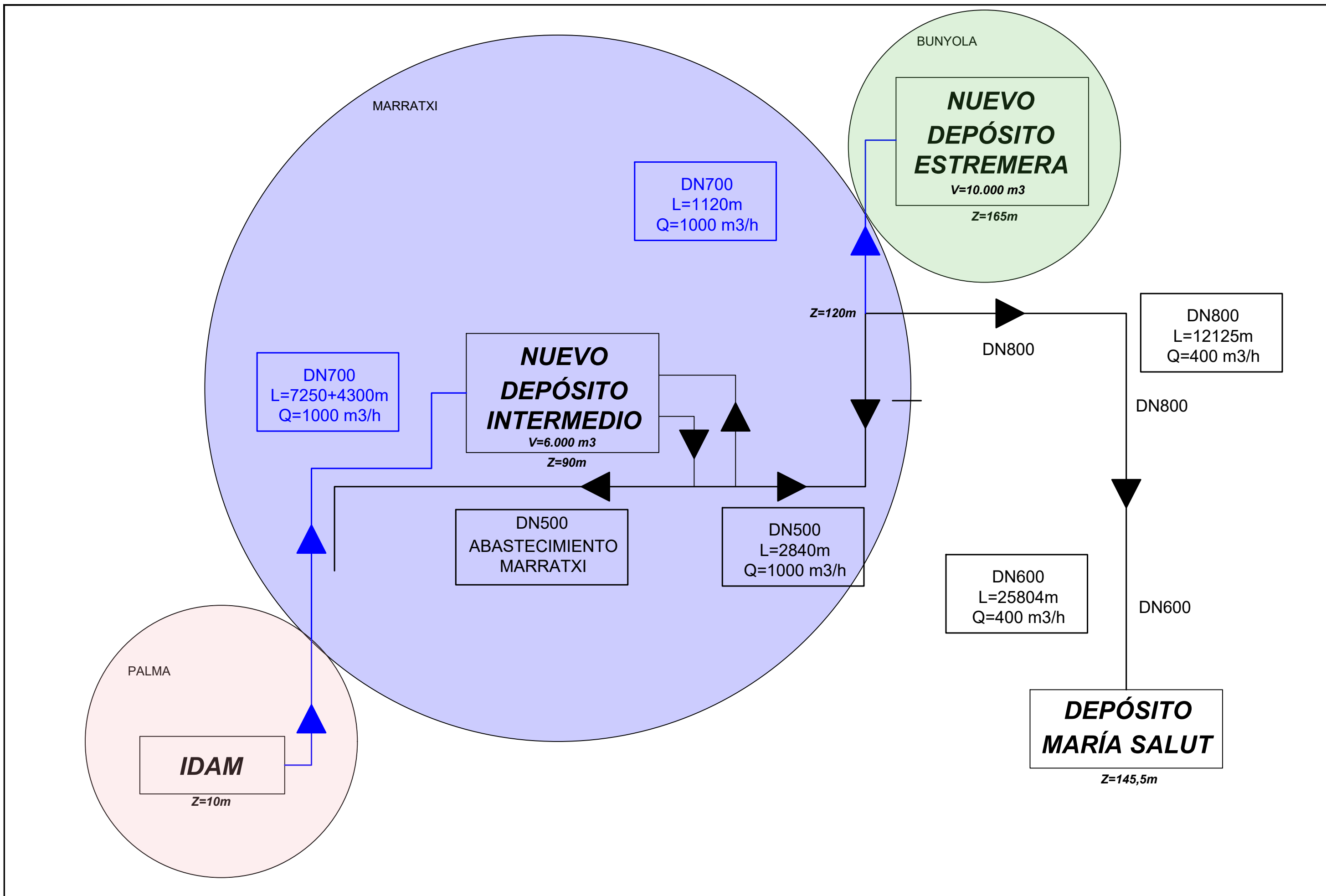
Nivel de eficiencia del motor	IE3
Alimentación eléctrica	3~ 400 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	±10 %
Velocidad máx.	2980 1/min
Potencia nominal P2	160,00 kW
Intensidad nominal	271,00 A
Factor de potencia	0,86
Rendimiento	50% / 75% / 100%
Grado de protección	IP55
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	PTC integrated

## **ANEXO IV. PLANOS**

### **Índice de planos:**

PLANO 0:	ESQUEMA PROPUESTO
PLANO 1:	TRAZADO CONDUCCIONES
PLANO 2:	MODIFICACIÓN NUDO M <sub>α</sub> -2020



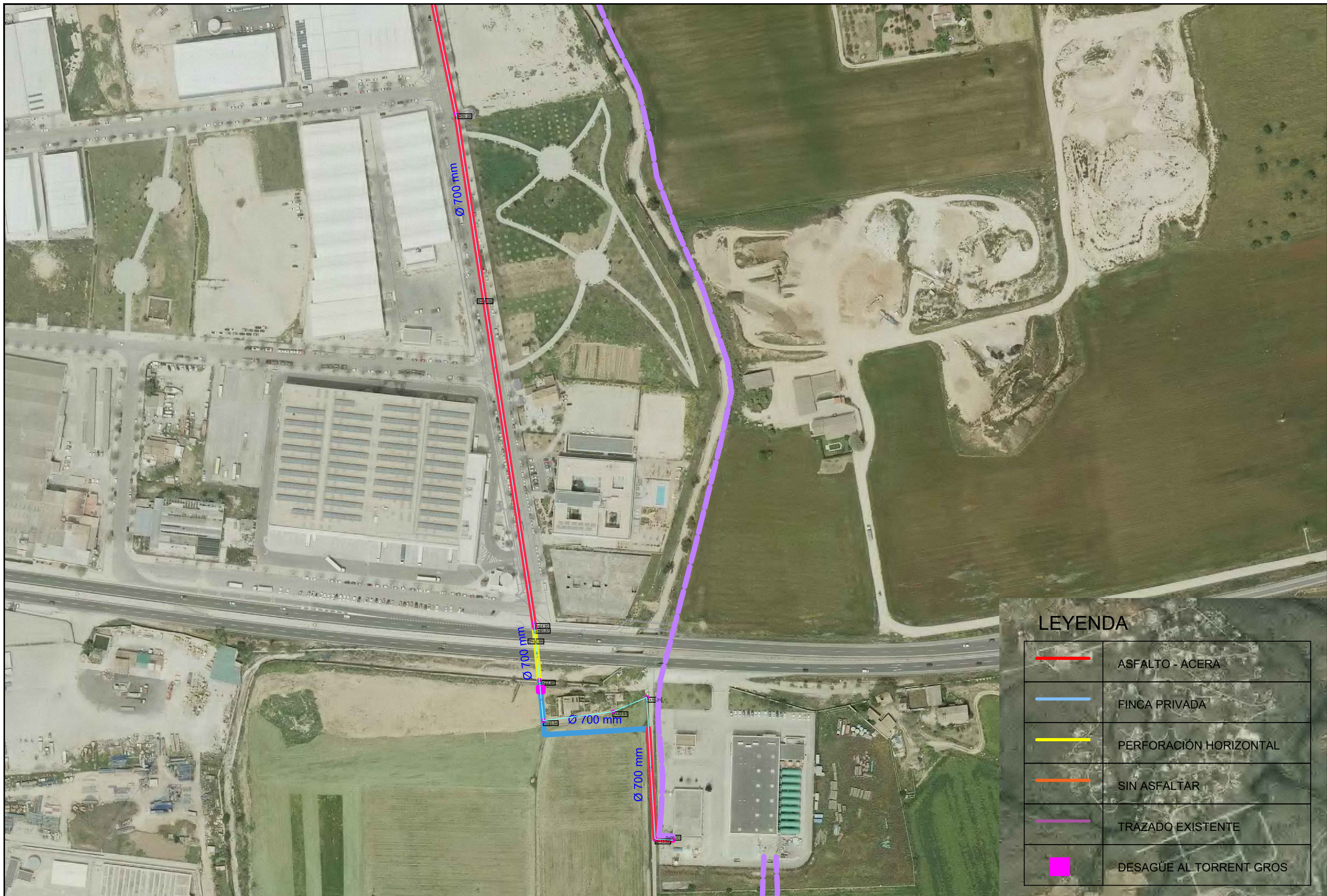





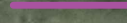
1. IDAM PALMA
2. NUEVO DEPÓSITO INTERMEDIO
3. NUDO S'ESTREMERÀ
4. NUEVO DEPÓSITO DE S'ESTREMERÀ
5. DEPÓSITO MARIA DE LA SALUT

PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA		PROMOTOR:	
SITUACIÓN: PALMA - MARRATXI - BUNYOLA - MARIA DE LA SALUT			
PLANO: PLANO GUÍA			
PLANO Nº: 0	PLANOS BASE:	REF:	DATA: JUNIO 2021
HOJA 2 de 2	INFORMÁTICO:	ESCALA: 1:50.000	


  
 KNEF Consulting S.L.P.
   
 Félix Estelrich Florit
   
 Ingeniero Industrial COE 8 488



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE
	DESAGÜE AL TORRENT GROS

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
Pyme Innovadora

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

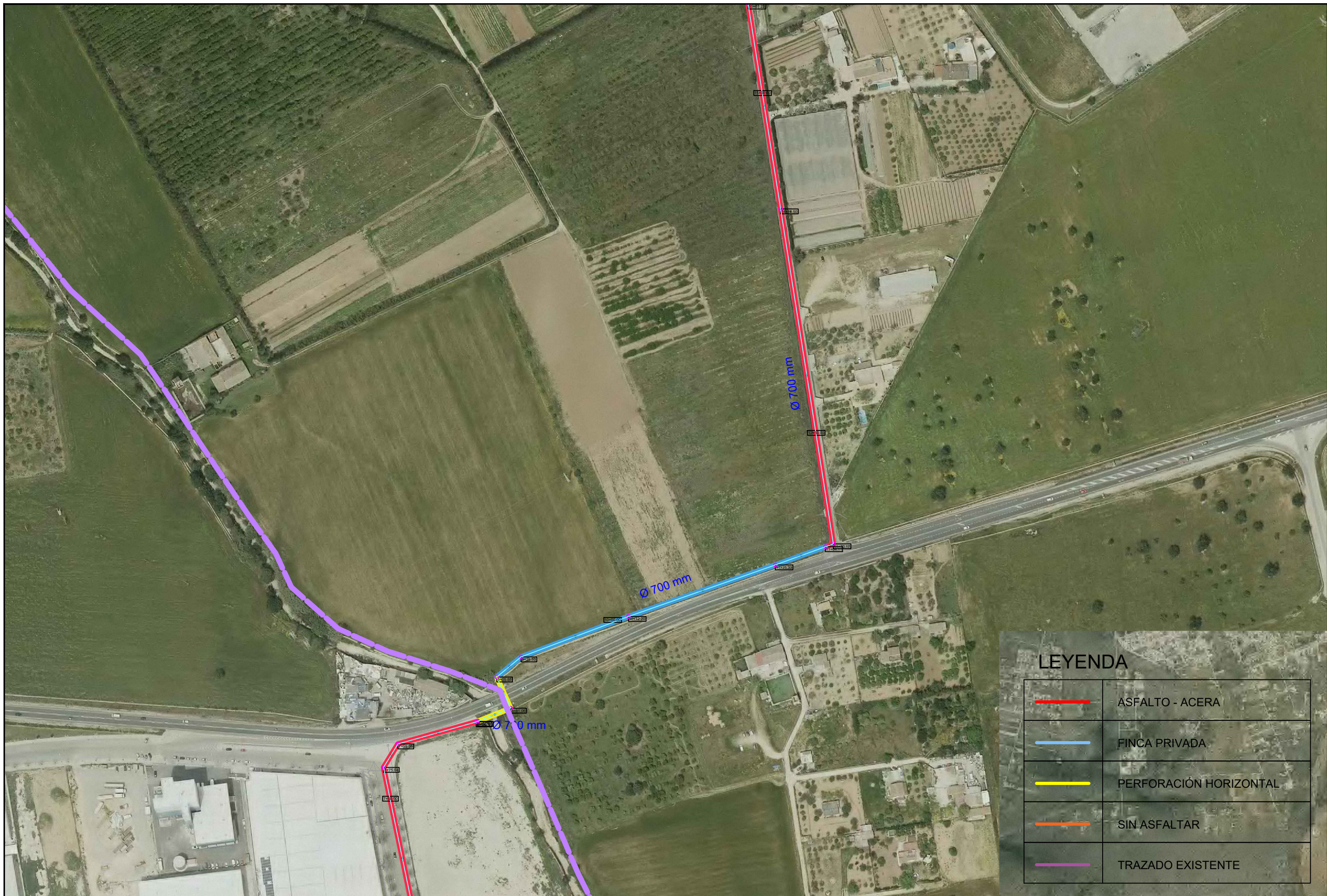
**FECHA:**  
Junio 2021

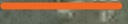
**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 1 DE 10**



LEYENDA	
	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
Pyme Innovadora  
+100 años de experiencia

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. n° Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

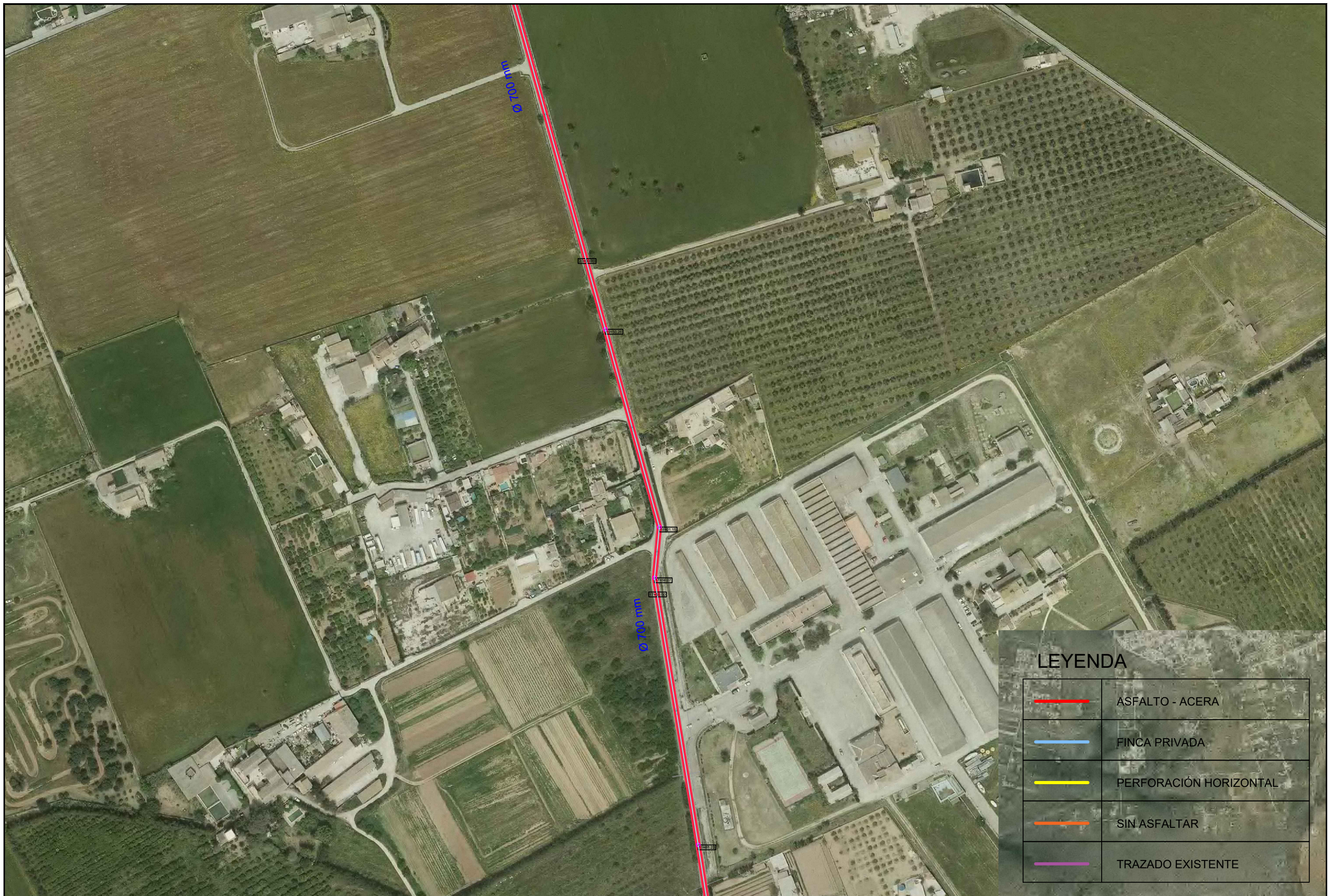
**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 2 DE 10**



LEYENDA	
	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE


**GARAU INGENIEROS**  
 + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN


 SYSTEM CERTIFICATION  
 IVE 166002


 PYME INNOVADORA  
 Validado hasta el 31 de diciembre de 2023

**PROMOTOR:**  
 Agència Balear de  
 l'Aigua i la Qualitat  
 Ambiental


 CONSELLERIA  
 DE MEDI AMBIENT  
 I TERRITORI  
 AGÈNCIA BALEAR  
 D'AIGÜA I QUALITAT  
 AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
  
 Carlos Garau Fullana  
 I.C.C.P. n° Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA  
 CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL  
 ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
 Junio 2021

**ESCALA:**  
 1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
 TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
 1

**HOJA 3 DE 10**



### LEYENDA

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIVE 165002

**PYME INNOVADORA**  
Título Sello nº 21 de diciembre de 2017

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D' AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 4 DE 10**



### LEYENDA

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIME 165002

**PYME INNOVADORA**  
Título Sello nº 23 de diciembre de 2017

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 5 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIME 166002

**PYME INNOVADORA**  
Ley 14/2013 de 23 de diciembre de 2013

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. n° Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 6 DE 10**





**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
Pyme Innovadora  
+100 años de experiencia

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. n° Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 7 DE 10**



### LEYENDA

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
LIVE 166002  
Pyme Innovadora

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI**  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 8 DE 10**



LEYENDA	
	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE





+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN  
 SISTEMA CERTIFICADO  
 ISO 9001  
 ISO 14001  
 ISO 45001  
 PYME INNOVADORA  
 Título Sello nº 21 de diciembre de 2015

**PROMOTOR:**  
 Agència Balear de  
 l'Aigua i la Qualitat  
 Ambiental


 GOVERN DE LES ILLES BALEARS  
 CONSELLERIA  
 DE MEDI AMBIENT  
 I TERRITORI  
 AGÈNCIA BALEAR  
 D'AGÜA I QUALITAT  
 AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
  
 Carlos Garau Fullana  
 I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA  
 CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL  
 ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
 Junio 2021  
**ESCALA:**  
 1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
 TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
 1  
**HOJA 9 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUEVA CONDUCCIÓN (DN700)  
PARALELA A EXISTENTE (DN500)**

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
N° 165002

**PYME INNOVADORA**  
Ley 18 de 2011

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. n° Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUEVA CONDUCCIÓN (DN700)  
PARALELA A EXISTENTE (DN500)**

Ø 700 mm  
Ø 500 mm  
Ø 700 mm

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIVE 166002

**PYME INNOVADORA**  
Título Sello nº 23 de diciembre de 2017

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUEVA CONDUCCIÓN (DN700)  
PARALELA A EXISTENTE (DN500)**

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIVE 165002

**PYME INNOVADORA**  
Ley 14/2013 de 23 de diciembre de 2013

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. n° Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUEVA CONDUCCIÓN (DN700)  
PARALELA A EXISTENTE (DN500)**

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIME 166002

**PYME INNOVADORA**  
Título Sello nº 23 de diciembre de 2017

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D' AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**

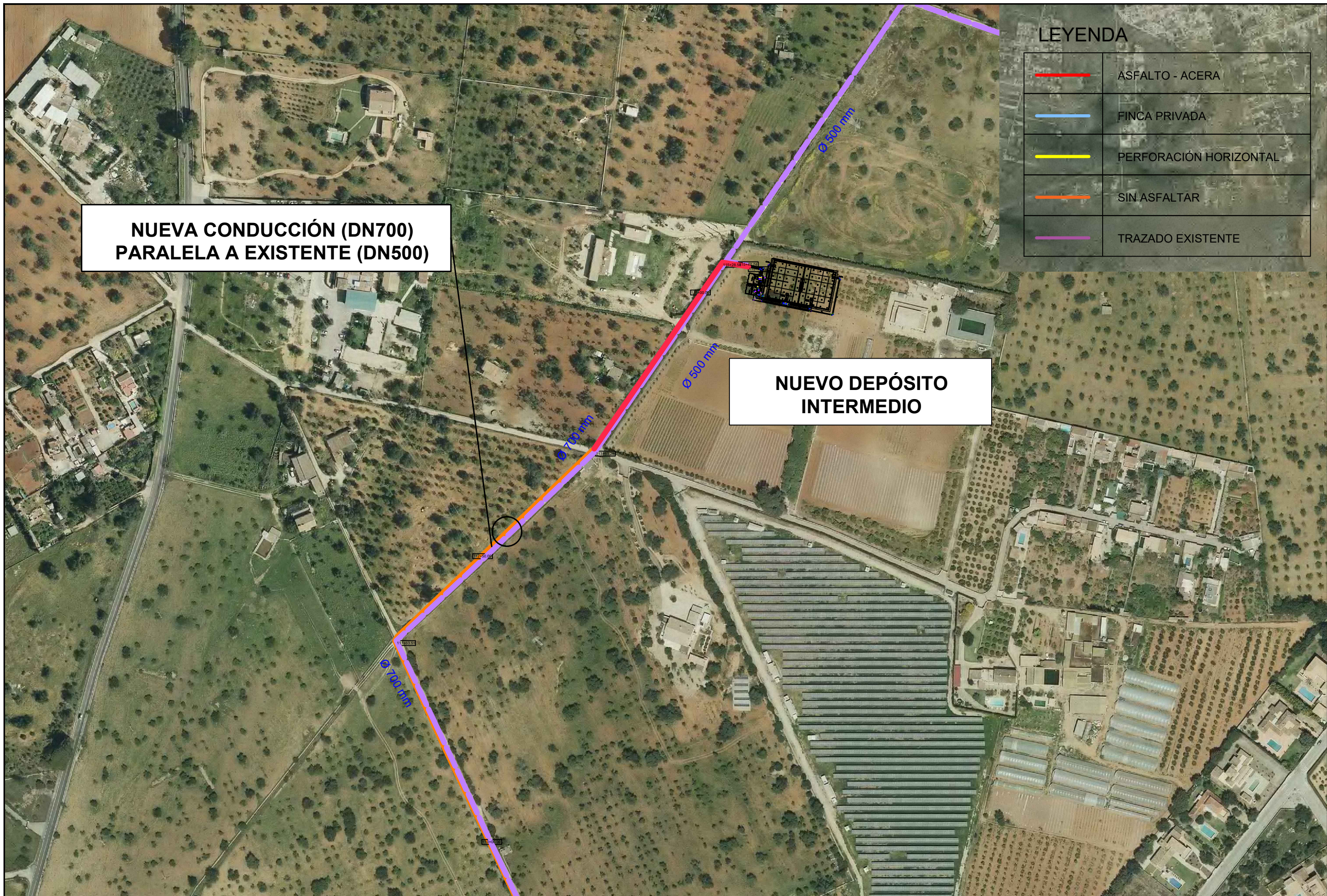


LEYENDA	
	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUEVA CONDUCCIÓN (DN700)  
PARALELA A EXISTENTE (DN500)**

<p><b>GARAU INGENIEROS</b> + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN</p>	<p>SYSTEM CERTIFICATION IIVE 166002 SGS</p>	<p>PROMOTOR: <b>Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental</b></p>	<p>CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI AGÈNCIA BALEAR D'AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: <b>Carlos Garau Fullana</b> I.C.C.P. nº Col 10704</p>	<p>TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA</p>	<p>FECHA: Junio 2021</p>	<p>TÍTULO PLANO: TRAZADO CONDUCCIONES</p>	<p>Núm. PLANO: 1</p>
						<p>ESCALA: 1:2500</p>		<p>HOJA 10 DE 10</p>





LEYENDA	
	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUEVA CONDUCCIÓN (DN700)  
PARALELA A EXISTENTE (DN500)**

**NUEVO DEPÓSITO  
INTERMEDIO**

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIVE 166002

**PYME INNOVADORA**  
Ley 13/2013 de 21 de diciembre de 2013

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de  
l'Aigua i la Qualitat  
Ambiental

**CONSELLERIA  
O MEDI AMBIENT  
I TERRITORI  
B**  
AGÈNCIA BALEAR  
D'AIGUA I QUALITAT  
AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA  
CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL  
ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

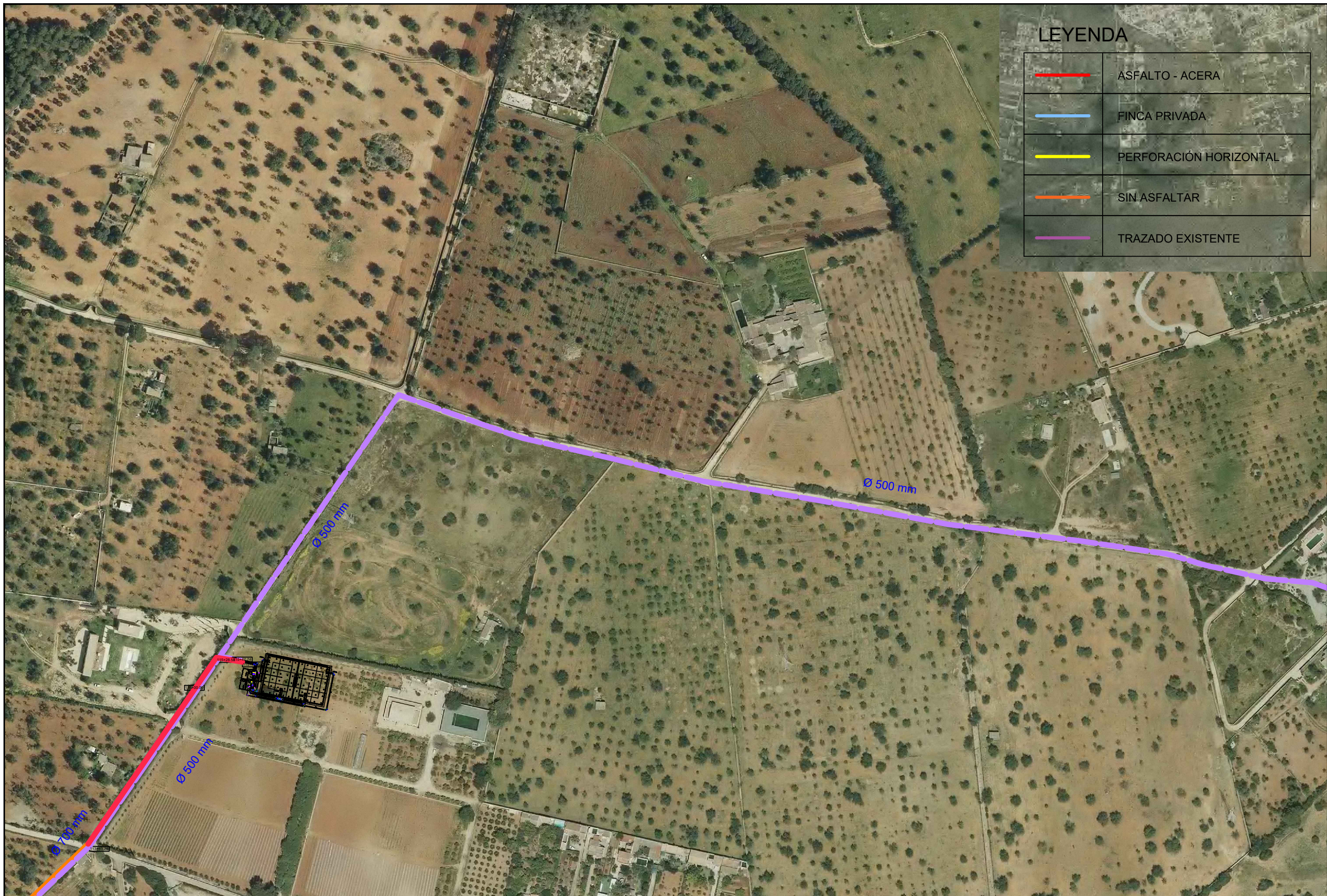
**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
Pyme Innovadora  
+ 100 años de experiencia

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI**  
AGÈNCIA BALEAR D' AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

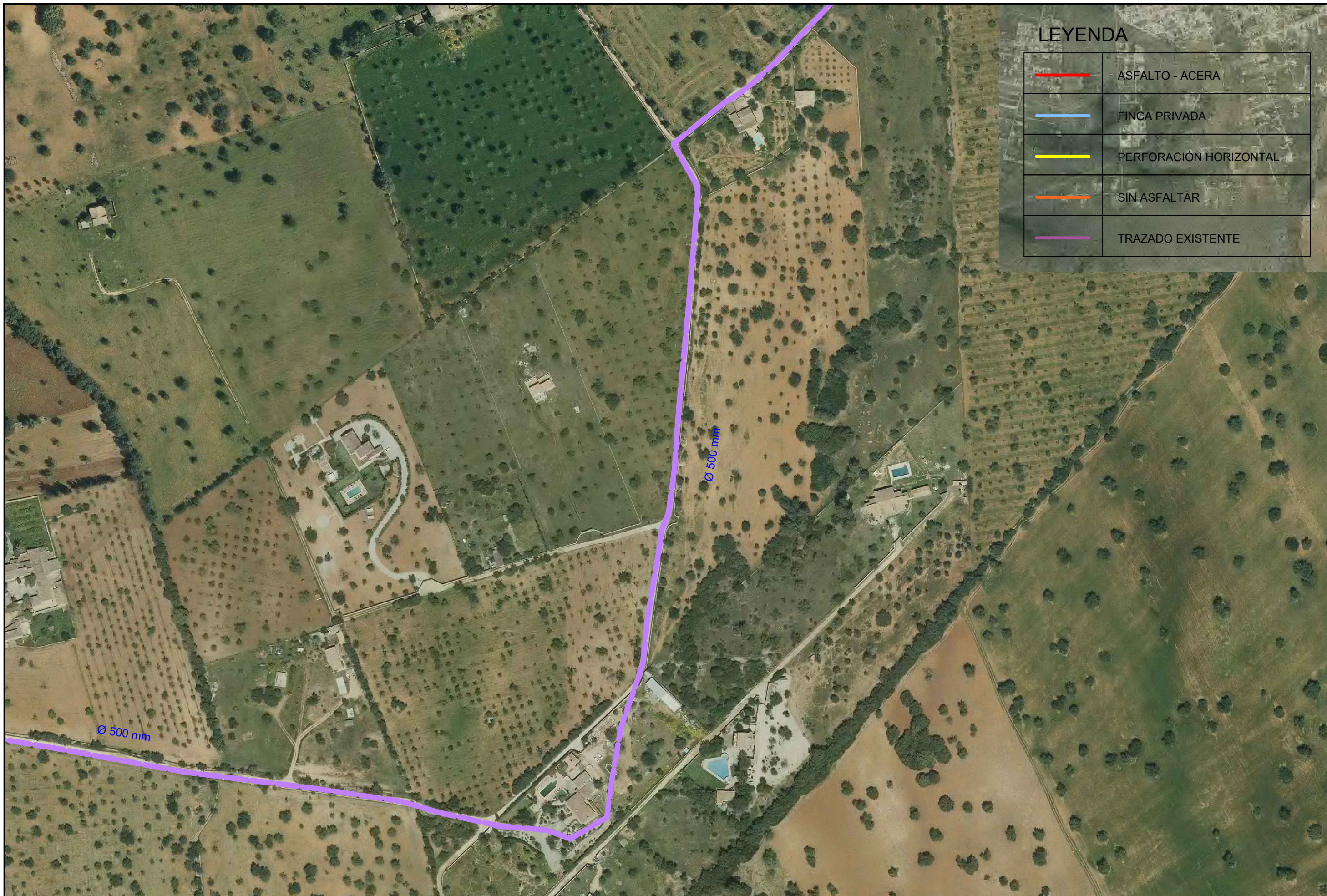
**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES






**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

 <p><b>GARAU INGENIEROS</b> + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN</p>	 <p>SYSTEM CERTIFICATION IME 155002 SGS</p>	 <p>PYME INNOVADORA Ley 14/2013 de 23 de diciembre de 2013</p>	<p>PROMOTOR:</p> <p><b>Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental</b></p>  <p>CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI AGÈNCIA BALEAR D'AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:</p>  <p>Carlos Garau Fullana I.C.C.P. n° Col 10704</p>	<p>TÍTULO PROYECTO:</p> <p>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA</p>	<p>FECHA:</p> <p>Junio 2021</p>	<p>TÍTULO PLANO:</p> <p>TRAZADO CONDUCCIONES</p>	<p>Núm. PLANO:</p> <p>1</p>
						<p>ESCALA:</p> <p>1:2500</p>		<p>HOJA 10 DE 10</p>



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIME 165002

**PYME INNOVADORA**  
Título Sello nº 23 de diciembre de 2017

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**GOBIERNO DE BALEARES**  
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

  
Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

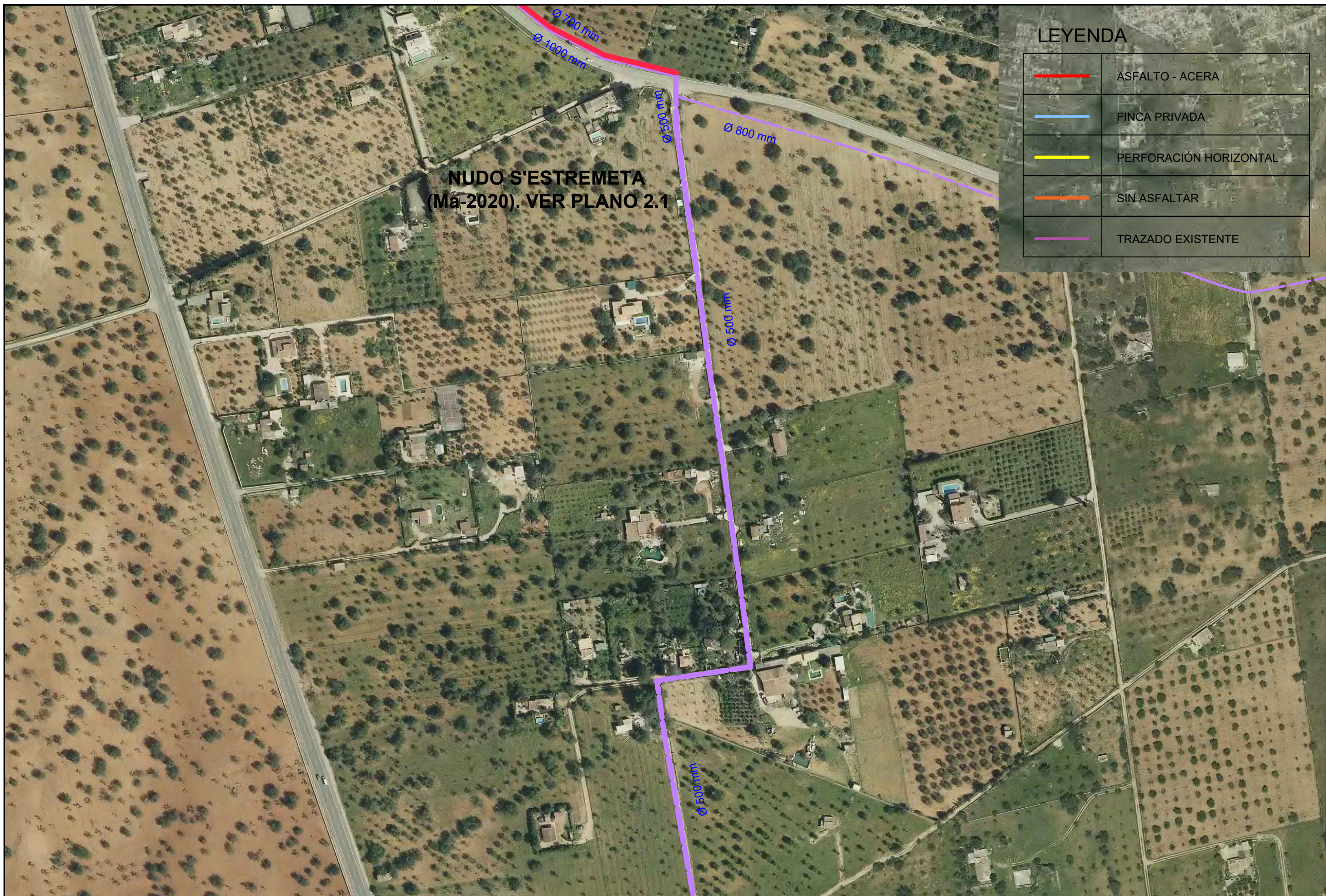
**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



**LEYENDA**

	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

**NUDO S'ESTREMETA  
(Ma-2020). VER PLANO 2.1**

**GARAU INGENIEROS**  
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

**SGS**  
SYSTEM CERTIFICATION  
IIME 166002

**PYME INNOVADORA**  
Título Sello nº 23 de diciembre de 2015

**PROMOTOR:**  
Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

**CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI**  
AGÈNCIA BALEAR D'AIGÜA I QUALITAT AMBIENTAL

**AUTOR DEL PROYECTO:**

Carlos Garau Fullana  
I.C.C.P. nº Col 10704

**TÍTULO PROYECTO:**  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA IDAM DE PALMA CON EL RAMAL ESTE DE LA RED EN ALTA DE ABAQUA

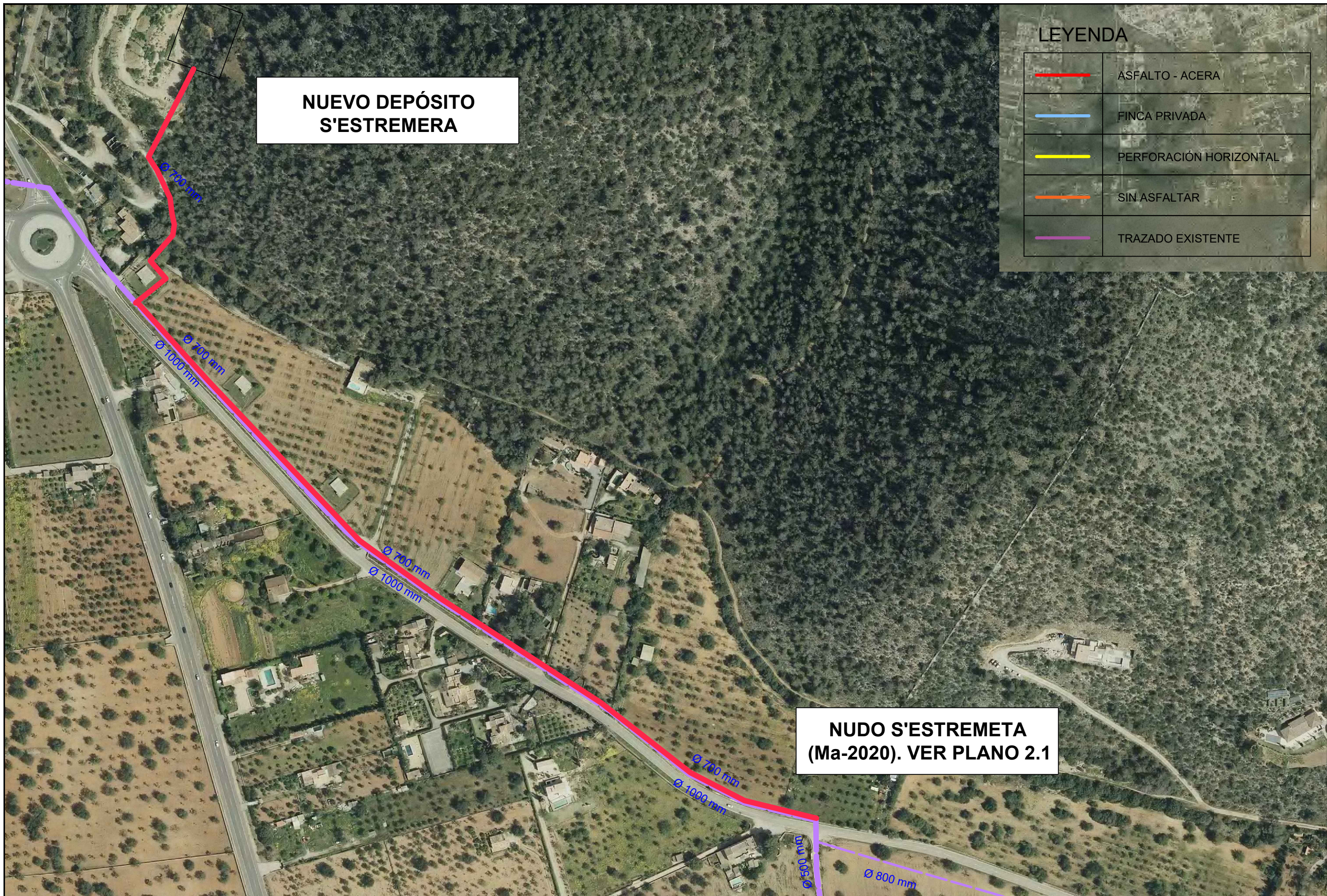
**FECHA:**  
Junio 2021

**ESCALA:**  
1:2500

**TÍTULO PLANO:**  
TRAZADO CONDUCCIONES

**Núm. PLANO:**  
1

**HOJA 10 DE 10**



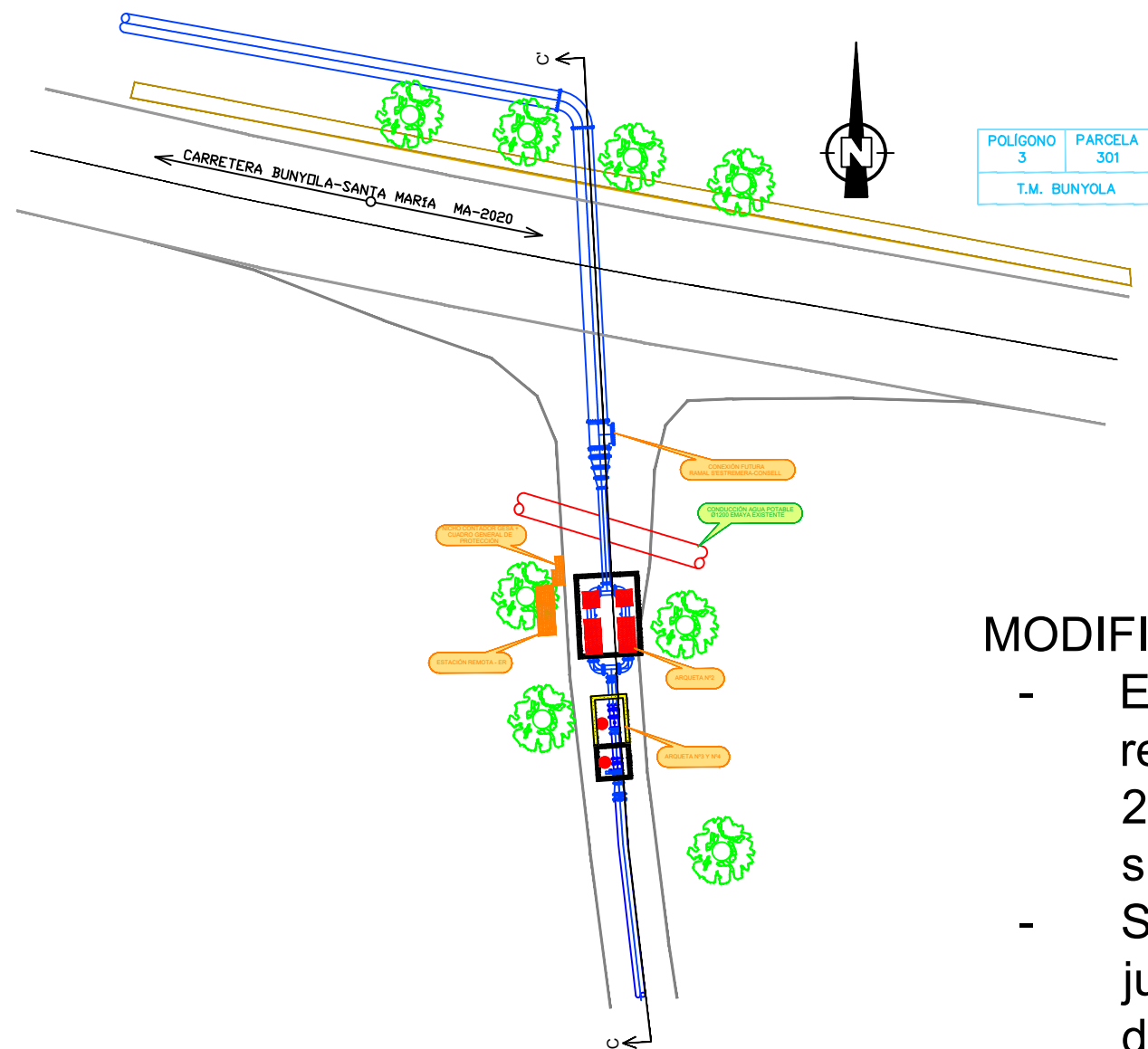
**NUEVO DEPÓSITO  
S'ESTREMER**

**NUDO S'ESTREMETA  
(Ma-2020). VER PLANO 2.1**

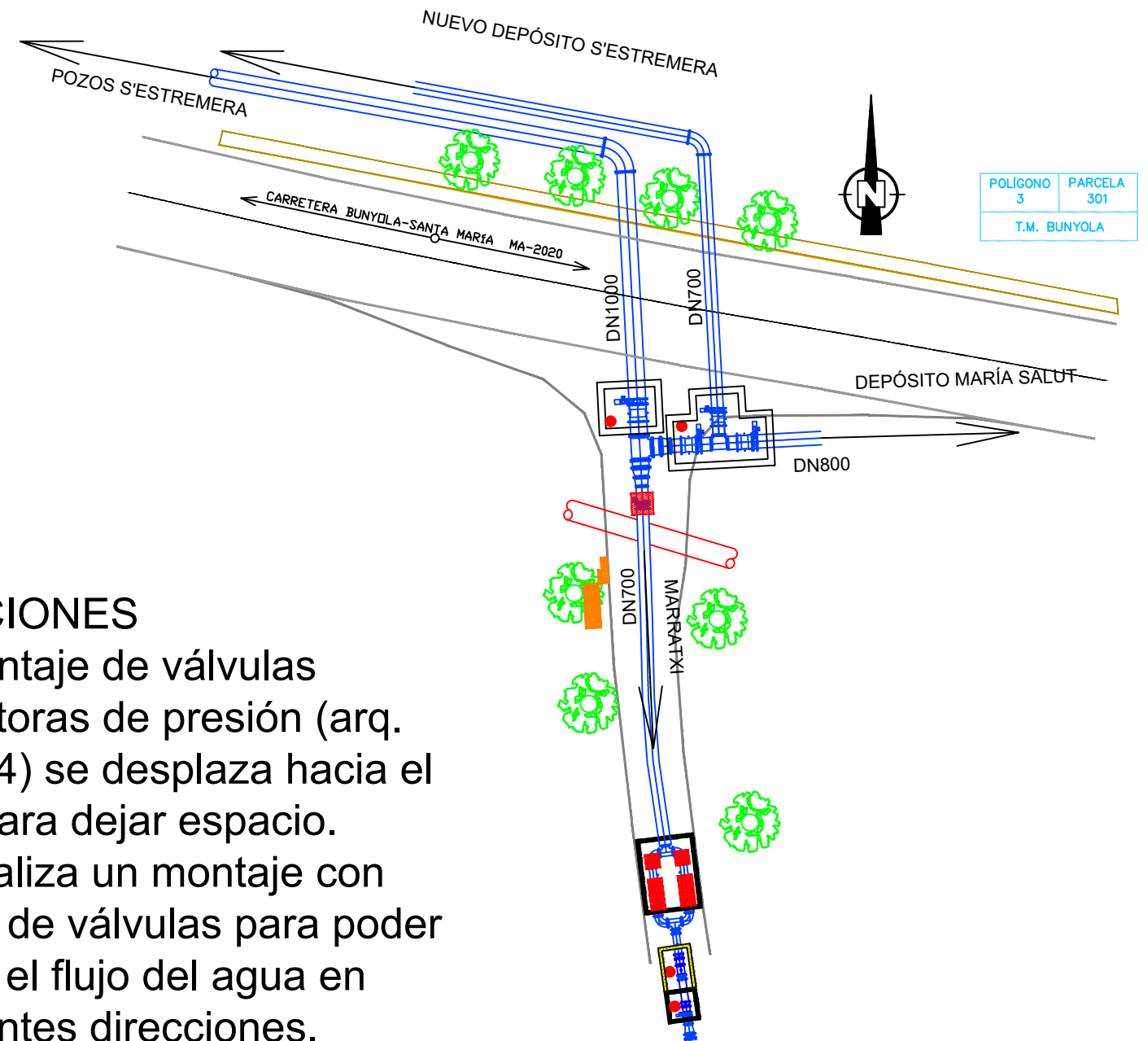
LEYENDA	
	ASFALTO - ACERA
	FINCA PRIVADA
	PERFORACIÓN HORIZONTAL
	SIN ASFALTAR
	TRAZADO EXISTENTE

# NUDO CONDUCCIONES A LA LLEGADA DESDE MARRATXI A S'ESTREMERERA - CARRETERA Ma-2020

## MONTAJE EXISTENTE



## MONTAJE PROPUESTO



### MODIFICACIONES

- El montaje de válvulas reductoras de presión (arq. 2,3 y 4) se desplaza hacia el sur, para dejar espacio.
- Se realiza un montaje con juego de válvulas para poder dirigir el flujo del agua en diferentes direcciones.