

ANEJO 7. CUADRO RESUMEN DE VARIABLES

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	2
2. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO	2
3. CARACTERIZACIÓN DEL EFLUENTE	4
4. ESTADO ACTUAL DEL EMISARIO	5
4.1 TRAMO TERRESTRE	5
4.2 IMPULSIÓN	5
4.3 TRAMO MARINO	5
4.3.1 Tramo enterrado	5
4.3.2 Tramo apoyado	5
4.3.3 Tramo difusor	6
5. ACTUACIONES	6
5.1 TRAMO TERRESTRE	6
5.2 IMPULSIÓN	6
5.3 TRAMO MARINO	6
5.3.1 Tramo enterrado	6
5.3.2 Tramo apoyado	6
5.3.3 Tramo difusor	6
6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	7
7. CUADRO RESUMEN DE VARIABLES	7

ANEJO 7. CUADRO RESUMEN DE VARIABLES

1. DATOS GENERALES

- Núcleo urbano o población próxima de servicio: La Savina
- Término municipal: Formentera
- Población actual servida: 937 habitantes
- Población dotacional futura (25 años): 3.107 habitantes
- Caudal estimado año horizonte: 98,35 m³/h
- Caudal de diseño: atendiendo al dimensionamiento de la EDAR existente, se dimensiona el emisario para un caudal de 400 m³/h. Además, se realizará la comprobación de dilución con el caudal de 250 m/h, correspondiente al caudal vertido a través del emisario en el caso de la desaladora funcionando a pleno rendimiento utilizando agua proveniente de la EDAR para riego.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO

El caudal de diseño se calcula, según lo expuesto en el *Anejo 5. Estudio de población*, para una población futura de 3.107 habitantes y teniendo en cuenta las puntas de consumo y el factor de pérdidas.

Atendiendo al dimensionamiento de la EDAR existente, se dimensiona el emisario para un caudal de 400 m³/h, según se muestra a continuación.

PROYECTO EMISARIO	
POBLACIÓN (hab)	3.107
DOTACIÓN (l/día)	240
CAUDAL TEMPORADA BAJA	
CAUDAL (m ³ /h)	69,0
CAUDAL (l/s)	19,19
CAUDAL TEMPORADA ALTA	
CAUDAL (m ³ /h)	98,3
CAUDAL (l/s)	27,32
CAUDAL DE CÁLCULO	
CAUDAL (m ³ /h)	400
CAUDAL (l/s)	111,11
CAUDAL PARA COMPROBACIÓN DE LA DILUCIÓN	
CAUDAL CON DESALADORA PARA COMPROBACIÓN DE DILUCIÓN (m ³ /h)	250



Como se observa en la tabla, en los cálculos de dilución se hará la comprobación con el caudal de cálculo de 400 m³/h y, además, con el caudal de 250 m/h, correspondiente al caudal vertido a través del emisario en el caso de la desaladora funcionando a pleno rendimiento utilizando agua proveniente de la EDAR para riego.

3. CARACTERIZACIÓN DEL EFLUENTE

Fuente	Año	DBO E(mg/l)	DBO S(mg/l)	DQO E(mg/l)	DQO S(mg/l)	SST E(mg/l)	SST S(mg/l)	NT E(mgN/l)	NT S(mgN/l)	PT E(mgP/l)	PT S(mgP/l)
ANALÍTICAS EDAR	2013	329,41	11,25	1088,41	46	597,75	15,08	-	-	15,75	6,83
	2014	356,00	10,83	1122,17	45,75	706,58	10,42	-	-	25,50	6,42
	2015	303,92	13,67	1121,50	73,92	817,00	29,33	-	-	21,42	7,25
	2016	329,17	6,75	1288,00	37,33	653,21	12,75	98,10	28,00	24,23	6,05
	2017	447,08	10,67	1137,17	53,25	531,67	11,67	68,00	25,50	63,20	8,27
	2018	344,91	12,41	1081,91	47,23	799,64	12,05	90,32	8,55	21,91	3,23
	2019	273,17	12,08	1049,75	81,71	464,79	20,83	73,37	9,91	16,73	7,24
	2020	202,88	8,04	748,46	35,25	324,88	21,75	61,41	9,36	26,97	6,09
Fuente	Año	DBO Rend. (%)	DQO Rend. (%)	SS Rend. (%)	N Rend. (%)	P Rend. (%)					
ANALÍTICAS EDAR	2013	96,58	95,58	96,58	-	55,08	Nota: Los valores indicados corresponden a la media anual DBO: Demanda biológica de oxígeno DQO: Demanda química de oxígeno SST: Sólidos en suspensión totales E: Entrada S: Salida				
	2014	94,42	92,83	97,08	-	57,33					
	2015	95,42	92,08	92,00	-	47,33					
	2016	97,75	96,08	96,00	71,67	65,50					
	2017	97,42	94,70	94,75	66,41	73,57					
	2018	94,00	90,89	95,65	77,45	82,92					
	2019	94,53	93,54	93,36	85,65	63,77					
	2020	95,42	92,31	88,23	81,79	65,09					

4. ESTADO ACTUAL DEL EMISARIO

4.1 TRAMO TERRESTRE

- Material: FC (Ver nota)
- Longitud: 3.190 m
- Diámetro nominal: 400 mm
- Coordenadas UTM ETRS89 inicio: X: 363714,86 Y: 4286118,10
- Coordenadas UTM ETRS89 final: X: 362125,90 Y: 4288391,81

NOTA: La sustitución del tramo terrestre del emisario es objeto del "Proyecto de sustitución y mejora de la red de saneamiento general de Formentera" redactado por GRADUAL INGENIEROS en 2018 y todavía sin ejecutar en la fecha de redacción de este proyecto, que prevé la instalación de una conducción de PEAD DN500 mm. En los cálculos hidráulicos y de dilución del presente proyecto se tendrá en cuenta este diámetro proyectado de 500 mm.

4.2 IMPULSIÓN

- Material: PEAD
- Diámetro nominal: 280 mm

4.3 TRAMO MARINO

4.3.1 Tramo enterrado

- Longitud: 377 m
- Material: FC
- Diámetro nominal: 400 mm
- Cota inicio: -1 m
- Cota final: -9 m
- Coordenadas UTM ETRS89 inicio: X: 362125,90 Y: 4288391,81
- Coordenadas UTM ETRS89 final: X: 361903,96 Y: 4288695,52

4.3.2 Tramo apoyado

- Longitud: 592 m (difusor incluido)
- Material: FC
- Diámetro nominal: 400 mm
- Cota inicio: -9 m
- Cota final: -19,2 m
- Coordenadas UTM ETRS89 inicio: X: 361903,96 Y: 4288695,52

- Coordenadas UTM ETRS89 final: X: 361577,38 Y: 4289135,18

4.3.3 Tramo difusor

- Longitud: 40 m
- Material: FC
- Diámetro nominal: 400 mm
- Cota inicio: -19,2 m
- Cota final: -20,3 m
- Coordenadas UTM ETRS89 inicio: X: 361577,38 Y: 4289135,18
- Coordenadas UTM ETRS89 final: X: 361562,00 Y: 4289171,96
- Difusión: 11 bocas con una separación de 4 m entre ellas
- Balizamiento: no

5. ACTUACIONES

5.1 TRAMO TERRESTRE

- Sin intervención. La sustitución del tramo terrestre del emisario es objeto del "Proyecto de sustitución y mejora de la red de saneamiento general de Formentera" redactado por GRADUAL INGENIEROS en 2018 y todavía sin ejecutar en la fecha de redacción de este proyecto.

5.2 IMPULSIÓN

- Sin intervención.

5.3 TRAMO MARINO

5.3.1 Tramo enterrado

Atendiendo a lo explicado en el apartado 6. Profundidad de cierre del Anejo 12. Estudio de dinámica litoral del presente proyecto, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Protección 1 de conducción enterrada con escollera y árido de machaqueo en zona teórica de rompientes, del PK 3+216 al PK 3+356 y de la cota -0,95 a -5,2 m (140 m de longitud).
- Protección 2 de conducción aflorada con escollera y árido de machaqueo del PK 3+347 al PK 3+447 y cota -7,1 m (10 m de longitud).

5.3.2 Tramo apoyado

- Retirada de lastrado no operativo de tramo apoyado difusor consistente en 65 lastres de hormigón armado.

- Disposición de lastres de hormigón armado con acero B-500 S de 369,60 kg cada uno, separados entre ellos 5 m, con un total de 115 unidades.
- Reparación de fuga 1 en junta en el PK 3+585, cota -10,0 m.
- Reparación de fuga 2 en brida de unión en el P 3+730, cota -11,1 m.
- Retirada de restos de conducción retirados entre los PK 3+981 y 4+003, cota -13 m, consistentes en unos 20 m de fragmentos de tubería de FC DN400 mm.
- Reubicación de 14 bloques antiarrastreros existentes
- Disposición de 10 nuevos bloques antiarrastreros

5.3.3 Tramo difusor

- Desconexión y retirada de tramo difusor existente de FC DN 400 mm de 40 m
- Retirada de lastrado de tramo difusor consistente en 34 lastres de hormigón armado
- Disposición de nuevo tramo difusor de PEAD DN500 mm de 100 m
- Disposición de lastres de hormigón armado con acero B-500 S de 452,88 kg cada uno, separados entre ellos 3 m, con un total de 35 unidades.
- Método constructivo: flotación y hundimiento.

En el estado futuro, la longitud total de emisario es de 4.191 metros, de los cuales 3.162 m se corresponden con el tramo terrestre, 377 con el tramo marino enterrado y 652 m con el tramo marino apoyado, que incluye el tramo difusor de 100 m.

El proyecto se completa con las medidas de corrección ambiental.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7 meses

7. CUADRO RESUMEN DE VARIABLES

		ESTADO ACTUAL	ESTADO FUTURO
TRAMO TERRESTRE	MATERIAL	FC	FC
	LONG. TRAMO TERRESTRE	3.190	3.190
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	400	400
	PK INICIO (m)	-	0+000
	PK FINAL (m)	-	3+162
	COORDENADAS ORIGEN UTM ETRS89	X: 363714,86 Y: 4286118,10	X: 363714,86 Y: 4286118,10
	COORDENADAS FINAL UTM ETRS89	X: 362125,90 Y: 4288391,81	X: 362125,90 Y: 4288391,81
IMPULSIÓN	MATERIAL	PEAD	PEAD
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	280	280

TRAMO MARINO ENTERRADO	MATERIAL	FC	FC
	LONGITUD (m)	377	377
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	400	400
	COTA INICIO (m)	-1	-1
	COTA FINAL (m)	-9	-9
	PK INICIO (m)	-	3+162
	PK FINAL (m)	-	3+540
	COORDENADAS ORIGEN UTM ETRS89	X: 362125,90 Y: 4288391,81	X: 362125,90 Y: 4288391,81
	COORDENADAS FINAL UTM ETRS89	X: 361903,96 Y: 4288695,52	X: 361903,96 Y: 4288695,52
TRAMO MARINO APOYADO	MATERIAL	FC	FC
	LONGITUD (m)	592 (incluyendo difusor)	652 (incluyendo difusor)
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	400	400
	COTA INICIO (m)	-9	-9
	COTA FINAL (m)	-19,2	-19,2
	PK INICIO	-	3+540
	PK FINAL	-	4+091
	COORDENADAS ORIGEN UTM ETRS89	X: 361903,96 Y: 4288695,52	X: 361903,96 Y: 4288695,52
	COORDENADAS FINAL UTM ETRS89 (INICIO DIFUSORES)	X: 361577,38 Y: 4289135,18	X: 361577,38 Y: 4289135,18
TRAMO DIFUSOR	MATERIAL	FC	PEAD
	LONGITUD (m)	40	100
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	400	500
	PK INICIO (m)	-	4+091
	PK FINAL (m)	-	4+191
	COORDENADAS ORIGEN UTM ETRS89	X: 361577,38 Y: 4289135,18	X: 361577,38 Y: 4289135,18
	COORDENADAS FINAL UTM ETRS89	X: 361562,00 Y: 4289171,96	X: 361536,71 Y: 4289226,37
	DISTANCIA ENTRE 1ª Y ÚLTIMA BOCAS (m)	40	99,10
	NÚMERO DE BOCAS DIFUSORAS (Ud)	11	8
	DISPOSICIÓN	Parte superior	Tresbolillo
	DIÁMETRO BOCAS (mm)	-	70
	SEPARACIÓN ENTRE BOCAS (m)	4,00	14,15
	COTA PRIMERA BOCA (m)	-19,2	-19,2
	COTA ÚLTIMA BOCA (m)	-20,3	-21,4
TOTAL	LONGITUD TOTAL EMISARIO (m)	4.131	4.191
ACTUACIONES	TRAMO TERRESTRE	Sin intervención. La sustitución del tramo terrestre del emisario es objeto del "Proyecto de sustitución y mejora de la red de saneamiento general de Formentera" redactado por GRADUAL INGENIEROS en 2018 y todavía sin ejecutar en la fecha de redacción de este proyecto.	
	IMPULSIÓN	Sin intervención	



REFUNDIDO DE ADECUACIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO Y
VERTIDO AL MAR DE LA EDAR DE FORMENTERA

	TRAMO MARINO ENTERRADO	Protección 1 de conducción enterrada con escollera y árido de machaqueo en zona teórica de rompientes, del PK 3+216 al PK 3+356 y de la cota -0,95 a -5,2 m (140 m de longitud). Protección 2 de conducción aflorada con escollera y árido de machaqueo del PK 3+347 al PK 3+447 y cota -7,1 m (10 m de longitud).	
	TRAMO MARINO APOYADO	Retirada de lastrado no operativo de tramo apoyado difusor consistente en 65 lastres de hormigón armado. Disposición de lastres de hormigón armado con acero B-500 S de 369,60 kg cada uno, separados entre ellos 5 m, con un total de 115 unidades. Reparación de fuga 1 en junta en el PK 3+585, cota -10,0 m. Reparación de fuga 2 en brida de unión en el P 3+730, cota -11,1 m. Retirada de restos de conducción retirados entre los PK 3+981 y 4+003, cota -13 m, consistentes en unos 20 m de fragmentos de tubería de FC DN400 mm. Reubicación de 14 bloques antiarrastreros existentes Disposición de 10 nuevos bloques antiarrastreros	
	TRAMO DIFUSOR	Desconexión y retirada de tramo difusor existente de FC DN 400 mm de 40 m Retirada de lastrado de tramo difusor consistente en 34 lastres de hormigón armado Disposición de nuevo tramo difusor de PEAD DN500 mm de 100 m Disposición de lastres de hormigón armado con acero B-500 S de 452,88 kg cada uno, separados entre ellos 3 m, con un total de 35 unidades. Método constructivo: flotación y hundimiento.	
DATOS GENERALES	NÚCLEO URBANO	La Savina	
	TÉRMINO MUNICIPAL	Formentera	
	POBLACIÓN SERVIDA (2045)	-	3.107 hab
	Q DE CÁLCULO (25 AÑOS)	-	400 m³/h (según dimensionamiento EDAR) 250 m³/h (para comprobación adicional de dilución con desaladora en funcionamiento)