

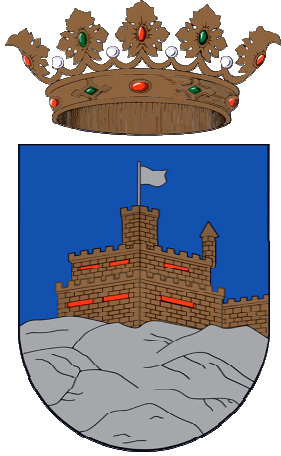
**EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE
ORPESA / OROPESA DEL MAR**

PROYECTO

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO AL MAR
DEL EMISARIO SUBMARINO DE AGUAS
RESIDUALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
ORPESA (VERMAR 040)

ORPESA / OROPESA DEL MAR

ENERO 2016



**EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE
ORPESA / OROPESA DEL MAR**

PROYECTO

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO AL MAR
DEL EMISARIO SUBMARINO DE AGUAS
RESIDUALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
ORPESA (VERMAR 040)

DOCUMENTO 1: MEMORIA

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	1
2	OBJETO	7
3	DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DISPOSICIONES DE LA LEY DE COSTAS ...	8
4	EMPLAZAMIENTO	8
4.1	RED DE SANEAMIENTO.....	9
4.2	RED DE DRENAJES DE AGUAS PLUVIALES	12
5	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE VERTIDO.....	16
6	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. DESCRIPCIÓN EMISARIO SUBMARINO DE OROPESA DEL MAR	16
6.1	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	16
6.2	EMISARIO TERRESTRE	18
6.3	INSTALACIONES DE PRETRATAMIENTO E IMPULSIÓN.....	20
6.4	EMISARIO SUBMARINO	22
7	JUSTIFICACIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DEL EFLUENTE.....	23
7.1	LÍNEA DE AGUA.....	26
7.1.1	Llegada de agua bruta	26
7.1.2	Medida del caudal de entrada al tratamiento biológico	30
7.1.3	Reparto a reactores biológicos.....	31
7.1.4	Reactor biológico ORBAL	31
7.1.5	Recirculación de licor mezcla	33
7.1.6	Precipitación del fósforo	33
7.1.7	Decantación secundaria.....	33
7.1.8	Medida de caudal agua tratada	34
7.1.9	Desinfección del efluente	35
7.1.10	Estación de bombeo del emisario.....	36
7.1.11	Red de vaciados.....	36
7.1.12	Sistema de desodorización.....	37
7.2	LÍNEA DE FANGOS	39

7.2.1	Purga y bombeo de fangos biológicos	40
7.2.2	Espesamiento de fangos.....	40
7.2.3	Deshidratación de fangos	41
8	DESCRIPCIÓN DETALLADA Y JUSTIFICADA DEL PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	43
8.1	PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL.....	43
8.2	PLAN DE OPERACIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO.....	46
8.3	PLAN DE ANÁLISIS ESTACIÓN DEPURADORA AGUAS RESIDUALES DE OROPESA DEL MAR.....	46
8.4	PLAN DE CONTROL DE VERTIDOS A LA RED DE ALCANTARILLADO DE OROPESA DEL MAR.....	50
8.5	ANALÍTICA FANGO DESHIDRATADO EDAR OROPESA DEL MAR.....	50
9	ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS	57
9.1	CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE	57
9.2	USOS DE LA ZONA.....	61
9.3	PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS.....	62
9.4	PLAN DE EMERGENCIA.....	66
10	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL.....	67
10.1	PLAN VIGILANCIA ESTRUCTURAL.....	67
10.2	PLAN VIGILANCIA AMBIENTAL	67
10.2.1	CONTROL DEL EFLUENTE.....	67
10.2.2	CONTROL DEL MEDIO RECEPTOR.....	68
10.2.3	CONTROL DE SEDIMENTOS Y ORGANISMOS.....	71
10.2.4	ESTUDIOS DE DISPERSIÓN.....	71
11	PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO	72
12	DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO	72

1 ANTECEDENTES

Desde finales de los años 80, las aguas residuales urbanas del término municipal de Oropesa del mar y de la Ribera de Cabanes, de procedencia fundamentalmente doméstica, eran tratadas en una depuradora y posteriormente vertidas al cauce del río Chinchilla, a unos 500 metros antes de su desembocadura.

Al tratarse de un municipio con elevada afluencia turística en los meses estivales, se generaba un caudal de aguas residuales muy superior al que era capaz de tratar dicha depuradora, provocando una ineficacia en la calidad del tratamiento de forma que el efluente recibía únicamente un tratamiento parcial y era vertido casi directamente al cauce con la consiguiente degradación y contaminación de la zona.

Por ello, en el año 1990, se hizo necesaria la construcción de un emisario submarino y de unas instalaciones de pretratamiento previas, y el Ayuntamiento de Oropesa del mar procedió a solicitar la correspondiente autorización de vertido. El emisario se finalizó en 1993.

En los años posteriores, se fue incrementando el caudal de aguas residuales a tratar debido al aumento poblacional y de turistas, lo que hizo que las instalaciones de la antigua EDAR se quedaran obsoletas y, para solucionarlo, se construyó en el año 2010 una nueva depuradora, un poco más alejada del núcleo urbano. El efluente pasó a conducirse mediante impulsión desde la estación de bombeo del emisario submarino, ubicada en la nueva EDAR, hasta el inicio de la conducción existente del emisario, ubicada en la antigua EDAR.

La nueva estación depuradora y la nueva impulsión al emisario se pusieron en marcha el 22 de octubre de 2010.

Así, el Ayuntamiento de Oropesa del mar dispone de las siguientes autorizaciones:

- Resolución del Director General de Obras Públicas de 13 de diciembre de 1991 por la que se autorizó al Ayuntamiento de Oropesa del mar el vertido de aguas residuales a través de un emisario submarino en la playa Morro de Gos. Dicha autorización se otorgó teniendo en cuenta el deslinde aprobado por Orden Ministerial de 4 de octubre de 1990 y la declaración de impacto ambiental de 10 de julio de 1991.

Con fecha 30 de agosto de 1991, el Pleno del Ayuntamiento de Oropesa del mar aceptó las condiciones que se sometieron a su aprobación

- Concesión de ocupación de dominio público marítimo-terrestre, otorgada con fecha 19 de noviembre de 1991.

A fecha de hoy, la autorización de vertido y la concesión de ocupación de dominio público marítimo-terrestre relacionadas están caducadas y procede solicitarlas nuevamente e incluir en la memoria las instalaciones de depuración que se han modificado.

A continuación se reproduce la Autorización de instalación del emisario de que se dispone, así como el Acta de recepción provisional de las obras del emisario submarino, en sus tramos A, B y C de fecha 29 de abril de 1992.

DOC.NOT14
NG/nb

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBSANISME I TRANSPORTS
Data 19 DIC. 1991
FOLIA N.º 26672
REGISTRE GENERAL

SR. ALCALDE-PRESIDENTE
DEL AYUNTAMIENTO DE OROPESA
12594 OROPESA DEL MAR

ASUNTO: SOBRE AUTORIZACION DE INSTALACION DE UN EMISARIO SUBMARINO PARA EL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS EN LA PLAYA DEL MORRO DE GOS Y LA OCUPACION DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO-TERRESTRE NECESARIO EN EL T.M. DE OROPESA (CASTELLON).

Con fecha 13 de Diciembre de 1.991 el Ilmo. Sr. Director General de Obras Públicas ha dictado la siguiente Resolución:

"Visto el expediente instruido por esta Dirección General, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 3510/1983, de 9 de noviembre, a instancia de D. Francisco Garrido Gual en calidad de Alcalde del Ayuntamiento de Oropeza, solicitando autorización para ocupar con carácter permanente terrenos de dominio público en la playa del Morro de Gos para construir en ellos un emisario submarino de aguas residuales urbanas.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBSANISME I TRANSPORTS
CONFIRMADA esta copia con el original, resulta conforme.
Valencia, 27/03/97

RESULTANDO QUE:

- 1º.- A la solicitud se acompaña proyecto de las obras redactado en Octubre de 1.990 por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan Godoy González.
- 2º.- El deslinde de la zona de dominio público afectado por las obras fue aprobado por O.M. de 4-10-90.
- 3º.- Durante el periodo de información pública del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental no se ha presentado ninguna alegación o escrito de oposición.
- 4º.- En la información oficial prevista por las disposiciones vigentes, los organismos correspondientes consultados han informado en el sentido siguiente:
 - a).- La comandancia Militar de Marina informa FAVORABLEMENTE en lo que respecta a Defensa Nacional y Seguridad Marítima.
 - b).- La Conselleria de Agricultura y Pesca, informa DESFAVORABLEMENTE, por considerar que el tratamiento a efectuar es insuficiente, debiendo realizarse el tratamiento primario ya que el vertido incidirá negativamente sobre la fauna y la flora litoral, pudiendo provocar afloramientos planctónicos que dificultarían el ejercicio de la pesca artesanal.
 - c).- La Conselleria de Industria, Comercio y Turismo informa FAVORABLEMENTE la ejecución de dicho proyecto.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBSANISME I TRANSPORTS
CONFIRMADA esta copia con el original, resulta conforme.
Valencia, 27/03/97

d).- El Servicio Provincial de Costas de Castellón informa FAVORABLEMENTE el proyecto presentado.

5º.- Con fecha 28 de Febrero de 1.991 se remite a la Agencia del Medio Ambiente el proyecto del emisario submarino de aguas residuales de Oropeza y el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para que por la misma se inicie el trámite de consultas previsto en el artículo 17 del Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental; recibiendo la contestación de dichas consultas en escrito de la Agencia del Medio Ambiente, de fecha 7 de Mayo de 1.991, en el que se destacan los siguientes puntos:
- necesidad de definir las características del efluente, caracterizar el medio acuático y los sedimentos existentes y analizar los fenómenos de transporte y dispersión.
- antecedentes en la zona de tendencia a la eutrofización y de existencia de floramientos fitoplanctónicos.

6º.- Con fecha 25 de Marzo de 1.991 se solicita informe a la Dirección General de Puertos y Costas del MOPT, que en Resolución de 27 de Mayo de 1.991 informa FAVORABLEMENTE la construcción del emisario submarino para vertido de aguas residuales en el T.M. de Oropeza (Castellón), señalando además las condiciones y prescripciones en que podría otorgarse la concesión para la ocupación de los terrenos de dominio público marítimo-terrestre afectado.

7º.- Con fecha 13 de Junio de 1.991 se remite a la Agencia del Medio Ambiente copia del expediente para que por ésta se dicte la Declaración de Impacto Ambiental en los términos de la Ley 2/1989, de 3 de Marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBSANISME I TRANSPORTS
CONFIRMADA esta copia con el original, resulta conforme.
Valencia, 27/03/97

8º.- Con fecha 10 de Julio de 1.991 se dicta por el Director de la Agencia del Medio Ambiente la Declaración de Impacto Ambiental en la que se indican las condiciones necesarias para estimar aceptable, a los solos efectos ambientales, el proyecto de construcción del emisario submarino de aguas residuales en Oropeza.

9º.- Por O.M. de 19-11-91, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes otorga al Ayuntamiento de Oropeza la concesión de ocupación de dominio público marítimo-terrestre para la construcción de un emisario submarino para el vertido de aguas residuales urbanas en la playa del Morro de Gos, T.M. de Oropeza (Castellón).

CONSIDERANDO QUE:

- 1º.- El expediente se ha tramitado correctamente, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- 2º.- La información pública ha sido favorable.
- 3º.- La información oficial de los organismos competentes, en su mayoría, ha sido favorable.
- 4º.- La Declaración de Impacto Ambiental ha sido positiva, y las condiciones de la misma; tal y como se señala en el artículo 27 del Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89 de 3 de Marzo, de Impacto Ambiental; se integran en las condiciones de la autorización de vertido.
- 5º.- Las obras y el vertido se estima comprendido en la vigente Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y traspasadas las funciones a esta Comunidad Autónoma por Real Decreto 3510/1983, de 9 de noviembre, se puede considerar de conveniencia pública, siempre que se

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBSANISME I TRANSPORTS
CONFIRMADA esta copia con el original, resulta conforme.
Valencia, 27/03/97

adapte a las condiciones y prescripciones que se estipulan.

6º.- La Corporación Municipal del Ayuntamiento de Oropesa en la sesión celebrada por el Pleno del día 30-8-91 entre otros adoptó el acuerdo de aceptar las condiciones y prescripciones en las cuales se podría otorgar la autorización de instalación del emisario submarino y la concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre necesario para ello; contenidas en la Resolución de la Dirección General de Obras Públicas de la COPUT de 29-07-91.

ESTA DIRECCION GENERAL HA RESUELTO:

1).- Autorizar al Ayuntamiento de Oropesa la instalación de un emisario submarino para el vertido de aguas residuales urbanas en la playa del Morro de Gos, en el término municipal de Oropesa (Castellón), de acuerdo con las siguientes Condiciones y Prescripciones:

CONDICIONES DE LA AUTORIZACION DE VERTIDO:

1ª.- La presente autorización de vertido que no implica cesión del dominio público, ni de las facultades dominicales del Estado, se otorga con sujeción a lo dispuesto en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

Conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, se declara conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

2ª.- Esta autorización de vertido se otorga por un plazo de VEINTE (20) años. El cómputo de este plazo se iniciará el día siguiente de la fecha de notificación, al interesado, de la presente Resolución.

En el caso de que los bienes de dominio público otorgados fueren necesarios para la ejecución de obras declaradas de utilidad pública o para el cumplimiento de existencias de los servicios y, para realizar aquellas o atender éstos fuera preciso utilizar o destruir las obras autorizadas por la presente Resolución, la Administración podrá unilateralmente, dejar sin efecto la misma antes del vencimiento, sin que el beneficiario tenga otro derecho que el de ser indemnizado del valor material de las obras, previa tasación practicada en la forma prevista en el Artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1.988, de 28 de Julio, de Costas.

3ª.- Las obras se realizarán con arreglo al "Proyecto de construcción de emisario submarino de aguas residuales de Oropesa (Castellón)" redactado por el ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Juan Godoy González.

4ª.- El volumen máximo anual a verter sin tener en cuenta las aguas pluviales será de 1,9 Hm3.

5ª.- El peticionario dará comienzo a las obras dentro del plazo de TRES (3) meses, debiendo quedar totalmente terminadas en el plazo de DOCE (12) meses contados ambos desde el día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación de la presente Resolución.

La Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes a través de la División de Puertos y Costas de la Dirección General de Obras Públicas, podrá

Conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, se declara conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

inspeccionar en todo momento la ejecución de las obras para comprobar si las mismas se ajustan al proyecto en base al cual se ha otorgado la autorización del vertido.

En caso de producirse incidencias en las obras, o modificaciones de las mismas, que constituyan variación sensible del proyecto y de la ocupación de dominio público o de la finalidad de las obras autorizadas, se deberá proponer la modificación a la Dirección General de Obras Públicas a través de la División de Puertos y Costas para, si procede, someterla a informe del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Las obras se ejecutarán por el peticionario bajo su exclusivo riesgo y responsabilidad, debiendo designar para su dirección un Técnico que, conforme a la legislación vigente, tenga título adecuado a la naturaleza de las mismas.

6ª.- El peticionario solicitará por escrito de la Dirección General de Obras Públicas, a través de la División de Puertos y costas, con suficiente antelación para que las obras puedan comenzarse dentro del plazo, el replanteo de las mismas, que se practicará por la División de Puertos y Costas de la Dirección General de Obras Públicas, con la asistencia del interesado, técnico por él designado y un representante del Servicio Provincial de Costas de Castellón que deberá suscribir el Acta y Plano que se levante, bien de conformidad o, en su caso, con las observaciones que estime pertinente. En dicha Acta y Plano se consignará la superficie ocupada de dominio público, con la diferenciación en las distintas zonas, es decir, la marítimo-terrestre, la playa, en su caso, y el mar territorial, correspondiendo a la superioridad su aprobación si procede.

Conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, se declara conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

7ª.- Si el peticionario incumpliere alguna de las obligaciones establecidas, o si transcurrido el plazo señalado en la condición 5ª para el comienzo de las obras, éstas no se hubieren iniciado y no se hubiera obtenido la prórroga de aquél, la Administración declarará resuelta la concesión y la autorización.

8ª.- Terminadas las obras, el peticionario solicitará, por escrito, de la Dirección General de Obras Públicas, a través de la División de Puertos y Costas el reconocimiento de las obras, que a su vez lo solicitará del Ministerio de Obras Públicas y Transportes a través del Servicio Provincial de Costas de Castellón, que se practicará con la asistencia de un representante de dicho Servicio, el interesado y su técnico, levantándose acta que será elevada a la superioridad, para su aprobación si procede. En esta acta se tasarán las obras reconocidas, a los precios del proyecto presentado como objeto de la concesión y autorización de vertido con la finalidad que se deriva de lo dispuesto en la 2ª condición.

9ª.- No se podrá destinar los bienes de dominio público otorgados, ni las obras en ellos ejecutadas a usos distintos de los expresados en esta Resolución.

Especialmente queda prohibido al beneficiario: a) Verter residuos de naturaleza diferente a la que se ha tenido en cuenta para otorgar esta autorización; b) Utilizar las obras autorizadas para el vertido de aguas residuales procedentes de inmuebles o industrias distintas de las que motivan la presente autorización.

10ª.- La falta de utilización, durante el periodo de un año, de las obras y bienes de dominio público otorgados, será motivo de caducidad de la concesión y autorización de

Conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, se declara conforme a lo establecido en el artículo 173 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

vertido, a no ser que obedezcan a justa causa. Corresponde a la Administración, en cada caso concreto, calificar las causas alegadas por el beneficiario, para justificar el no uso de la concesión y de las instalaciones del vertido. A este objeto, el interesado queda obligado, antes de transcurrir el año, a poner en conocimiento de la Administración las circunstancias que motiven la falta de utilización de las obras y bienes otorgados. Si la Administración considera inadecuadas las causas alegadas por el beneficiario, incoará expediente de caducidad de la concesión y autorización del vertido.

11ª.-La Administración, para proteger los intereses generales, podrá acordar, unilateralmente, en cualquier momento: a) La modificación del tendido de desagüe y la prolongación del emisario submarino; b) La construcción, en terrenos de propiedad del beneficiario, de una estación depuradora de las aguas residuales, o modificación de la primitiva; c) La modificación, total o parcial, de las obras e instalaciones existentes para satisfacer futuras disposiciones en esta materia, de vertido de aguas residuales, dictadas por resoluciones de carácter general.

En estos casos el beneficiario queda obligado a realizar, a su costo, las obras correspondientes en el plazo que al efecto le señale la Administración. Si no efectúa las obras en el plazo señalado, se entenderá que renuncia a la concesión y autorización de vertido sin indemnización alguna.

En el supuesto de que las medidas señaladas en el párrafo anterior resulten insuficientes para corregir o eliminar de las aguas residuales los productos que entrañen peligro para la conservación de la fauna y

504. El original, resulta conforme València, 27/03/07

flora marinas, o que representen molestias para los usuarios de la playa, si se trata de zona turística o apta para baño, la Administración acordará la caducidad de la concesión y autorización de vertido, previa instrucción del correspondiente expediente.

12ª.-Los gastos que se originen por el replanteo y el reconocimiento de las obras, así como por la inspección y vigilancia de las mismas, instalaciones y vertidos, serán de cuenta del beneficiario.

13ª.-El otorgamiento de esta autorización de vertido no exime a su titular de la obtención de las licencias, permisos y autorizaciones legalmente procedentes.

14ª.-El beneficiario vendrá obligado a satisfacer a la Generalidad Valenciana, un canon de vertido, cuando se establezca reglamentariamente, en función de la carga contaminante, en aplicación del Artículo 85 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

15ª.-Sin perjuicio de lo dispuesto en la condición 7ª, el incumplimiento por el beneficiario de cualquiera de las condiciones anteriores, será causa de caducidad de la autorización de vertido y la Resolución adoptada se notificará al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, a efectos de la correspondiente caducidad de la concesión de ocupación de dominio público.

16ª.-La Administración no responderá en ningún caso de los perjuicios que pueda sufrir el beneficiario cuando se extinga la concesión por reversión, caducidad o rescate. Extinguida la concesión por cualquier causa, el interesado no podrá verter las aguas residuales en el mar litoral.

504. El original, resulta conforme València, 27/03/07

17ª.-La extremidad del emisario deberá quedar balizada de acuerdo con el Apartado 6º "Marcas Especiales" del sistema "A" de Balizamiento adoptado para las Costas Españolas por Real Decreto 1685/83, de 25 de mayo (B.O.E. n.º 158, de julio de 1.983), siendo adecuado una boya ciega con marca de tope X, toda pintada de color amarillo.

PRESCRIPCIONES DE LA AUTORIZACION DE VERTIDO:

A) Las aguas residuales que se hayan de verter a través del emisario serán sometidos al tratamiento previo especificado en el punto 4.1.1 de la "Instrucción para el vertido al mar desde tierra de aguas residuales a través de emisarios submarinos", aprobada por O.M. de 29 de abril de 1.977, quedando obligado el beneficiario a establecer en el futuro los tratamientos complementarios que sean necesarios para mantener la calidad de las aguas de vertido, dentro de lo que disponga la sucesiva legislación que se promulgue.

B) Los parámetros de calidad de las aguas residuales que se hayan de verter al mar a través del emisario submarino, no deben de sobrepasar los siguientes límites cualitativos:

Materia orgánica en suspensión		
- Separable por decantación	270	400mg/l.
- No separable por decantación	130	
Materia inorgánica en suspensión		
- Separable por decantación	130	200 mg/l.

504. El original, resulta conforme València, 27/03/07

- No separable por decantación	70	
Materia orgánica disuelta		330 mg/l.
Materia inorgánica disuelta		330 mg/l.
Sales nutrientes		30 p.p.m.
Detergentes		20 p.p.m.
D.E.O.5		360 mg/l.
E. Coli		10 E 8/100 ml.

Asimismo el efluente residual no deberá afectar a la calidad de las aguas de baño, que deben mantenerse dentro de los requisitos que especifica la Directiva del Consejo de la C.E.E. de 8 de diciembre de 1.975 relativa a la calidad de las aguas de baño.

C) El vertido deberá cumplir la normativa establecida en el Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo (B.O.E. n.º 64 de 16 de marzo de 1.989), por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.

D) La Administración podrá modificar las condiciones de la autorización de vertido, sin derecho a indemnización, cuando las circunstancias que motivaron su otorgamiento se hubieren alterado, o bien sobrevinieron otras que, de haber existido anteriormente, habrían justificado su denegación o el otorgamiento en términos distintos. Si la Administración lo considera necesario, podrá suspender los efectos de la autorización hasta que se cumplan las nuevas condiciones establecidas.

E) En caso de que el titular de la autorización no realizase las modificaciones en el plazo que al efecto le señale la Administración, ésta podrá declarar la caducidad de la autorización de vertido, sin perjuicio de la imposición de las sanciones oportunas.

504. El original, resulta conforme València, 27/03/07

- F) Por el beneficiario se asumirá el compromiso de corregir o depurar las aguas vertidas para el caso de que la solución técnica preconizada en proyecto no consiga evitar efectos nocivos, motivados por la composición de la carga contaminante o su insuficiente dispersión.
- G) Las obras a que se refiere la presente Resolución quedan condicionadas a la obligatoriedad, por parte de su titular o beneficiario, de demolerlas o modificarlas a su costa, en la forma y plazo que disponga la Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes y el Ministerio de Defensa, y sin derecho a indemnización alguna, siempre que, a juicio del primero, ello sea necesario por obras de mayor conveniencia pública, o por que lo exija un Plan de Ordenación General de las Costas que afecte a los terrenos de ubicación de las mismas, siempre que, a juicio del segundo, lo exigieran las necesidades de la Defensa, modificándose y complementándose en este sentido lo dispuesto con carácter general, en el segundo párrafo de la anterior condición 2ª.
- H) La utilización del emisario para vertidos distintos de aquellos que han sido la base del proyecto que acompaña a la petición no podrá realizarse sin previa solicitud a la Dirección General de Obras Públicas, y una vez obtenida la autorización correspondiente.
- I) El beneficiario deberá presentar en la Dirección General de Obras Públicas, y en el plazo de TRES (3) meses un plan de conservación, vigilancia y control que permita apreciar la existencia de posibles efectos nocivos, del emisario, para su aprobación si procede. Dicho plan pretenderá también la determinación de las características del efluente residual y un seguimiento de la playa del Morro de Gos que permita conocer las

Con el original, resulta conforme.
27/03/07
Valencia

- influencia real del emisorio. El plan indicará las pruebas y análisis a efectuar y su periodicidad.
- K) Los resultados obtenidos de la ejecución del plan de seguimiento serán sometidos a la Dirección General de Obras Públicas, que en función de los mismos indicará las correcciones necesarias del efluente o de la instalación de vertido que el beneficiario vendrá obligado a efectuar.
- L) Análogamente, se efectuarán los estudios oceanográficos completos, que establece la legislación vigente, para conocer la influencia del emisorio sobre la ecología marina, como consecuencia de los cuales podría ser necesario, igualmente corregir el efluente y el propio emisorio.
- M) Los gastos originados por la puesta en práctica de lo especificado en las prescripciones anteriores serán por cuenta del beneficiario, conforme a lo establecido en la condición 12ª.
- N) El emisario a que se refiere la presente concesión queda condicionado a la obligatoriedad, por parte del titular beneficiario, de utilizarlo en la forma que disponga la Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes para su inclusión dentro de las instalaciones previstas en el Plan de Saneamiento del Litoral, sin derecho a indemnización alguna, modificándose y complementándose en este sentido lo dispuesto, con carácter general, en el segundo párrafo de la anterior condición 2ª, y en la anterior condición 11ª.
- O) El incumplimiento de las prescripciones anteriores serán también causa de caducidad, conforme se establece en la condición 15ª.

Con el original, resulta conforme.
27/03/07
Valencia

CONDICIONES DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL:

- 1.- La depuradora de aguas residuales seguirá realizando el tratamiento de las mismas al máximo de su capacidad.
- 2.- En el caso que por el emisorio se vierta el efluente con una carga contaminante superior a la producida por 50.000 habitantes equivalentes, el Ayuntamiento de Oropesa ampliará, al menos, la capacidad del tratamiento primario a la totalidad de las aguas residuales.
- 3.- Se cumplirá el programa de vigilancia ambiental presentado en el estudio de impacto ambiental sujeto a los siguientes puntos:
 - a) Se añadirá en el punto 8.1.c el análisis de los siguientes parámetros: amonio, nitritos, nitratos, fosforos, turbidez y clorofila a.
 - b) Se caracterizará asimismo el efluente vertido con el fin de comprobar que se cumplen las diluciones previstas.
 - c) Para tener conocimiento de la situación preexistente se realizará en la zona afectada una campaña previa a la puesta en marcha del emisario.
 - d) Los informes realizados se remitirán anualmente a la División de Puertos y Costas de la Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.
 - e) Si el resultado de los muestreos indicara una eutrofización o impacto significativo en el medio marino, el Ayuntamiento de Oropesa deberá tomar las

Con el original, resulta conforme.
27/03/07
Valencia

medidas oportunas bien en el tratamiento previo de las aguas bien en el diseño del emisorio.

- II.- Dar traslado al Ayuntamiento de Oropesa de la Resolución del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 19 de Noviembre de 1.991 por la que se otorga al Ayuntamiento de Oropesa la concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre para la construcción de un emisario submarino para el vertido de aguas residuales urbanas en la Playa del Morro de Gos, t.m. de Oropesa (Castellón)."

Contra esta Resolución que no agota la vía administrativa, cabe interponer recurso de alzada ante el Honorable Sr. Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes en el plazo de 15 días contados a partir de la recepción de la presente notificación.

En cumplimiento del punto II de la Resolución transcrita se adjunta copia cotejada de Autorización de instalación de un emisario submarino para el vertido de aguas residuales urbanas en la playa del Morro de Gos y la ocupación del dominio público marítimo-terrestre necesario en el T.M. de Oropesa (Castellón).

Valencia, 17 de Diciembre de 1.991
EL JEFE DE LA DIVISION DE PUERTOS Y COSTAS

Fdo.: Vicente Cerdá García de Leonardo.

Con esta copia con el original, resulta conforme.
27/03/07
Valencia



ILUMINADA. BLAY FÓRNAS. SECRETARÍA DEL AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE OROPESA DEL MAR (CASTELLÓN)

CERTIFICO: Que el Pleno del Ayuntamiento de la Villa de Oropesa del Mar, en sesión ordinaria celebrada el uno de Junio de mil novecientos noventa y dos, entre otros adoptó el siguiente acuerdo que consta en el borrador del acta respectiva, pendiente de aprobación, lo que se hace constar a los efectos prevenidos en el artículo 206 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales de 28 de noviembre de 1.986:

13.- ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS DE EMISARIO SUBMARINO, TRAMOS A, B Y C. -

Vista el acta de recepción provisional de las Obras de Emisario Submarino tramos A,B, y C, de fecha 29 de abril de 1.992, de las que es adjudicataria U.T.E. Construcciones Batalla S.A., Comylsa:

El Sr. Montoya pregunta si se había rectificado la salida de la Estación de Bombeo.

El Sr. Carot le responde que el director de las obras había dicho que la salida estaba bien, y por tanto se había suscrito el acta de recepción provisional de las obras.

Pasado el asunto a votación, el Ayuntamiento Pleno acuerda por mayoría con diez votos a favor y el voto en contra del Sr. Montoya:

Prestar su aprobación al acta de recepción provisional de las obras de Emisario Submarino, tramos A,B, y C, de fecha 29 de abril de 1.992, de la que es concesionaria U.T.E. Construcciones Batalla S.A., Comylsa, con los efectos que de ello se derivan, en aplicación del Pliego de Condiciones de la contratación y legislación reguladora.

Y para que conste y surta sus efectos en el expediente de su razón, expido el presente de orden y con el visto bueno del Señor Alcalde, en Oropesa del Mar a cuatro de Junio de mil novecientos noventa y dos.

VU. BU
El Alcalde

DICTAMEN DE LA COMISION INFORMATIVA DE OBRAS, URBANISMO Y ORDENACION VIARIA.

En la Casa Consistorial de la Villa de Oropesa, a 26 de mayo de mil novecientos noventa y dos, bajo la Presidencia del Sr. FRANCISCO JOSE CAROT BLASCO, se reúnen los señores miembros de la Comisión siguientes:
D. FRANCISCO GARRIDO GUAL
D. FELIX MONTOYA ORTEGA
D. RAFAEL ALBERT ROCA
D. PASCUAL NAVARRO GINES

con objeto de emitir la siguiente:
PROPUESTA DE ACUERDO

1.- RECEPCION DE OBRAS.-

Vista el acta de recepción provisional de las Obras de Emisario Submarino tramos A,B, y C, de fecha 29 de abril de 1.992, de las que es adjudicataria U.T.E. Construcciones Batalla S.A., Comylsa, la Corporación acuerda por

Prestar su aprobación a la misma con los efectos que de ello se derivan, en aplicación del Pliego de Condiciones de la contratación y legislación reguladora.

No obstante, el Ayuntamiento Pleno resolverá.
EL PRESIDENTE DE LA COMISION



ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS DEL EMISARIO SUBMARINO DE AGUAS RESIDUALES DE OROPESA (CASTELLÓN). TRAMOS A, B Y C.

Presupuesto Global de Licitación: 117.139.702 pts.
Adjudicatario: U.T.E. Construcciones Batalla S.A. - Comylsa
Fecha de adjudicación: 18 de Febrero de 1.991
Presupuesto de adjudicación: 99.451.607 pts.
Coeficiente de adjudicación: 0,849
Fecha de firma del contrato: 3 de Abril de 1.991
Plazo de ejecución previsto inicialmente: 3 meses
Fecha del Acta de Comprob. del replanteo: 4 de Abril de 1.991

En el lugar del emplazamiento de las obras y en cumplimiento de lo determinado en el artículo 54 de la Ley de Contratos del Estado se reúnen como intervinientes: D. Carlos Garrido Siero, arquitecto municipal, facultativo designado por la Administración; D. Miguel Compañ Rosique, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, facultativo Director de las Obras; D. Juan José Díaz de Argandoña, representante de la U.T.E. adjudicataria Construcciones Batalla S.A.-Comylsa y Dña. Mercedes Martí Sanchez, Interventora de la Corporación, asistida por D. Vicente Llombart Vilaplana, Aparejador Municipal.

El objeto de la presente Acta es llevar a cabo, si procede, la recepción provisional de las obras del epígrafe, al amparo de la legislación vigente.



Como antecedente a este Acta existe una Acta previa fechada el 29 de Noviembre de 1.992 y firmada por los mismos intervinientes en la que se recoge la imposibilidad de llevar a cabo la recepción de las obras en tanto no se solventen una serie de deficiencias y se realicen algunas pequeñas obras, junto con la necesidad de efectuar las pruebas en carga de las instalaciones teniendo como requisito indispensable para la recepción, el correcto funcionamiento de las instalaciones en las mismas.

En base a todo lo expuesto, la Dirección de Obra manifiesta que las mismas se han llevado a cabo ajustándose sensiblemente a los documentos contractuales vigentes, sobre la base del Proyecto que sirvió de base a la licitación, y han consistido sintéticamente en:

- * La ejecución del tramo terrestre del emisario de 494 ml. formado por tubería de fibrocemento de clase B y diámetro 60 cms., junta RK, incluyendo excavación en zanja, relleno y compactado, transporte a vertedero de productos sobrantes de las excavaciones y obras accesorias (ventosas, chimenea de aireación, etc...) con un paso de la tubería sobre el río Chinchilla mediante tubería de acero de D = 60 cms. en un solo vano apoyado en dos zapatas micropilotadas en ambas márgenes.
- * La ejecución de la estación de bombeo del emisario, formada por obra civil de cajones enterrados de hormigón armado y dotada de 2 bombas sumergibles de 37 kw y preinstalación para 4 unidades (zócalos de descarga, reguladores de nivel, trapas de acceso, 4 válvulas de retención de D 400 mm., 4 válvulas de compuerta de D 400 mm., una válvula de contrapeso de D 400 mm., etc...) incluso equipo, el equipo eléctrico y cuadro, con arrancadores estáticos.
- * La ejecución de la estación de pretratamiento del emisario, formada por obra civil de hormigón armado y dotada de equipos de desbaste (una rejá automática para sólidos gruesos, dos rejás automáticas para sólidos finos, una rejá manual para sólidos finos con tornillos sinfín y compactadores para evacua-

de residuos), un puente desarenador-desengrasador longitudinal (con bombas de emulsión de arenas por fondo y rasquetas de superficie para grasas), un sistema de soplantes, tuberías, difusores y pantallas para aireación del tanque desengrasador, un clasificador de arenas, una bomba de extracción de grasas, un vertedero regulable manual y un medidor ultrasónico de nivel en canal Parshall, junto con el cuadro general de mando y potencia e instalación eléctrica de todos los equipos.

- La ejecución de la estación de elevación a cabecera de la E.D.A.R. formada por obra civil de cajones enterrados de hormigón armado y dotada de 3 bombas sumergibles de 5,9 kw con toda la instalación precisa (zócalos de descarga, reguladores de nivel, trapas de acceso, tuberías y equipo eléctrico).
- La ejecución de colectores de conexión entre los elementos señalados y obras complementarias de urbanización, jardinería, casetas de ubicación de los cuadros de mando, seguridad e higiene, etc...

La Interventora de la Corporación, asistida por el facultativo designado al efecto, comprueba que la inversión se ha realizado de conformidad con los planes previstos.

Visto lo cual y encontrándose las obras en condiciones, el Representante de la Administración, previa conformidad de todos los presentes las da por recibidas provisionalmente en el presente acto, sin perjuicio de lo que, acerca de la presente Acta pueda disponer la Superioridad y de conformidad con lo determinado en el Artículo 170 del Reglamento General de Contratación del Estado, las entrega al uso público, comenzando a contar el plazo de garantía desde el día siguiente a la fecha de la presente Acta.

Durante dicho plazo de garantía, de conformidad con la cláusula 73 del Pliego General de Cláusulas Administrativas para contratación de obras del Estado, el contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra, salvo

que pruebe que los mismos han sido ocasionados por su mal uso y procurará que las reparaciones a efectuar, si las hubiere, no obstaculicen el uso público de las mismas.

Y para que conste, a los efectos pertinentes, se extiende la presente Acta por septuplicado ejemplar, que firman los comparecientes al acto de completa conformidad en Oropesa (Castellón), a 20 de Abril de 1992 de mil novecientos noventa y dos (1.992).

El Representante de la Admon.

D. Carlos Garrido Siero
Arquitecto Municipal

La Interventora de la Corporación

Dña. Mercedes Martí Sánchez

El Facultativo Asesor de la Intervención

D. Vicente Llobart Vilaplana
Aparejador Municipal

La Dirección de las Obras Por CONSONAR, S.A.

D. Miguel Compañ Rosique
Ingeniero de Caminos, C. y P.

La U.T.E. Adjudicataria
Por la U.T.E. Construcciones Batalla S.A.-Comylsa

D. Juan José Díaz de Argandoña
Ingeniero de Caminos, C. y P.

2 OBJETO

El objeto del presente proyecto es solicitar:

- La autorización de vertido al mar del emisario submarino del sistema de saneamiento de Oropesa del mar y la Ribera de Cabanes.
- La concesión de ocupación en zona de dominio marítimo-terrestre del emisario submarino en el término municipal de Oropesa del mar.
- La autorización de uso en zona de servidumbre de protección del emisario submarino de Oropesa del mar.

A lo largo de la presente memoria y en los planos que la acompañan queda descrito el emisario submarino de Oropesa del mar así como las zonas de las cuales se solicita ocupación.

Así, la superficie para la que se solicita ocupación es la siguiente:

- Zona de ocupación en servidumbre de protección del emisario en su tramo terrestre. Tras la construcción de la nueva estación depuradora, se añadió un nuevo tramo al emisario terrestre ya existente. De forma que se distinguen dos tramos:
 - Tramo 1: transcurre desde la nueva EDAR hasta la zona donde estaba ubicada la antigua depuradora y cuyo trazado puede observarse en el plano nº4. Este tramo tiene una longitud de 1.100 metros y 795 mm de diámetro.
 - Tramo 2: transcurre desde la zona donde estaba ubicada la antigua depuradora hasta el inicio del emisario submarino en la línea de costa y cuyo trazado puede observarse en el plano nº3. Este tramo tiene una longitud de 566 metros y 656 mm de diámetro.

Para el cálculo de la superficie que ocupa el emisario en este tramo terrestre se ha considerado una ocupación de 1.1 m de ancho, por lo que la superficie ocupada es de 1.666 m².

- Zona de dominio marítimo-terrestre del emisario submarino: no se ha modificado. Tiene una longitud de 2.300 m, un diámetro nominal de 710 mm y una profundidad final de vertido de -21 m.

Para el cálculo de la superficie que ocupa el emisario en este tramo submarino se ha considerado una ocupación de 1.1 m de ancho, por lo que la superficie ocupada es de 2.783 m².

3 DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DISPOSICIONES DE LA LEY DE COSTAS

En el presente proyecto se declara expresamente que se cumple la totalidad de disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y de las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación, según lo establecido en el artículo 44.7 de dicha Ley.

4 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones objeto del presente proyecto se emplazan en el término municipal de Oropesa del mar.

En el Documento Planos se muestra el emplazamiento de la estación depuradora, del emisario submarino y de las principales instalaciones de las que consta el sistema de saneamiento de Oropesa del mar, el cual se refleja a modo esquemático a continuación:



4.1 RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento de Oropesa del mar es prácticamente toda de carácter unitario, a excepción de un tramo del núcleo urbano y la urbanización Marina d'Or que dispone de red separativa de aguas pluviales.

La ubicación costera del municipio, y por tanto, el escaso desnivel existente en su término municipal, derivó, tras la aprobación de la remodelación de su sistema de saneamiento y depuración, en el diseño de una red de colectores y bombeos que permiten que la totalidad de las aguas residuales sean depuradas en la nueva EDAR.

En el Documento Planos se puede observar el trazado de todos los colectores municipales, que finalizan todos ellos en estaciones de bombeo.

Las principales instalaciones del sistema de saneamiento de Oropesa del mar se resumen a continuación:

- Estación de depuradora de aguas residuales, situada en Carretera vieja, junto río Chinchilla, Marina d'or (Oropesa del mar). Coordenadas ETRS89 UTM: X = 767.831, Y = 4.445.000, Z = 30
- Colectores municipales
- Colectores generales (Longitud de 3 km)
- 13 estaciones de bombeo (Longitud de 10 Km)
- 1 estación de bombeo del emisario submarino (ubicada en la parcela de la EDAR).

A continuación se detalla la ubicación de todas las estaciones de bombeo.

	Coordenadas ETRS89 UTM		
	X	Y	Z
EBAR Torre Bellver	764.333	4.438.861	30
EBAR La Renegá	765.879	4.439.446	30
EBAR Cordada	766.457	4.439.816	30
EBAR Columbretes II	767.519	4.442.199	30
EBAR Columbretes I	767.632	4.442.147	30
EBAR Príncipe de Asturias	768.098	4.443.066	30
EBAR Recholar	768.226	4.443.692	30
EBAR General (ubicado en EDAR antigua)	768.320	4.444.375	30
EBAR Amplaries	769.010	4.445.432	30
EBAR Marina d'Or	768.633	4.444.252	30
EBAR Campings (*)	768.183	4.444.417	30
EBAR Velero (*)	768.304	4.444.397	30
EBAR R4-A La Roca (*)	768.795	4.444.695	30
EBAR Emisario (ubicado en EDAR nueva) (*)	767.908	4.444.880	30

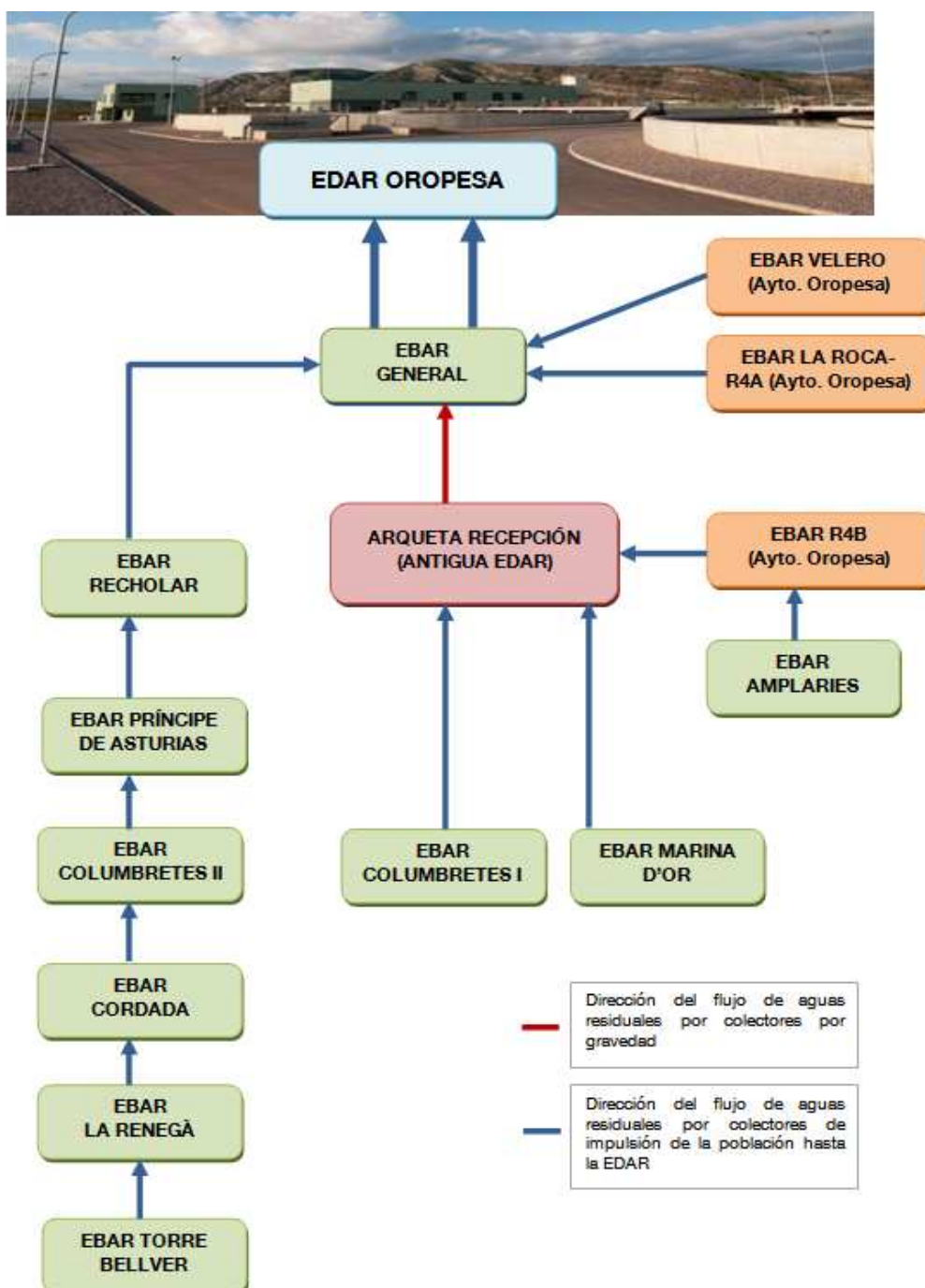
(*) Estaciones de bombeo de titularidad municipal. El resto son de titularidad de EPSAR

Seis de las estaciones de bombeo están dispuestas en serie, siendo la más cercana a la depuradora, la EBAR RECHOLAR, la encargada de impulsar el caudal de las cinco restantes hasta la EBAR GENERAL. A su vez, las estaciones de bombeo MARINA D'OR y COLUMBRETES I descargan en una arqueta de recepción situada en la misma parcela donde se emplaza la EBAR General, conectando con la misma mediante un colector de gravedad de PVC y diámetro DN500.

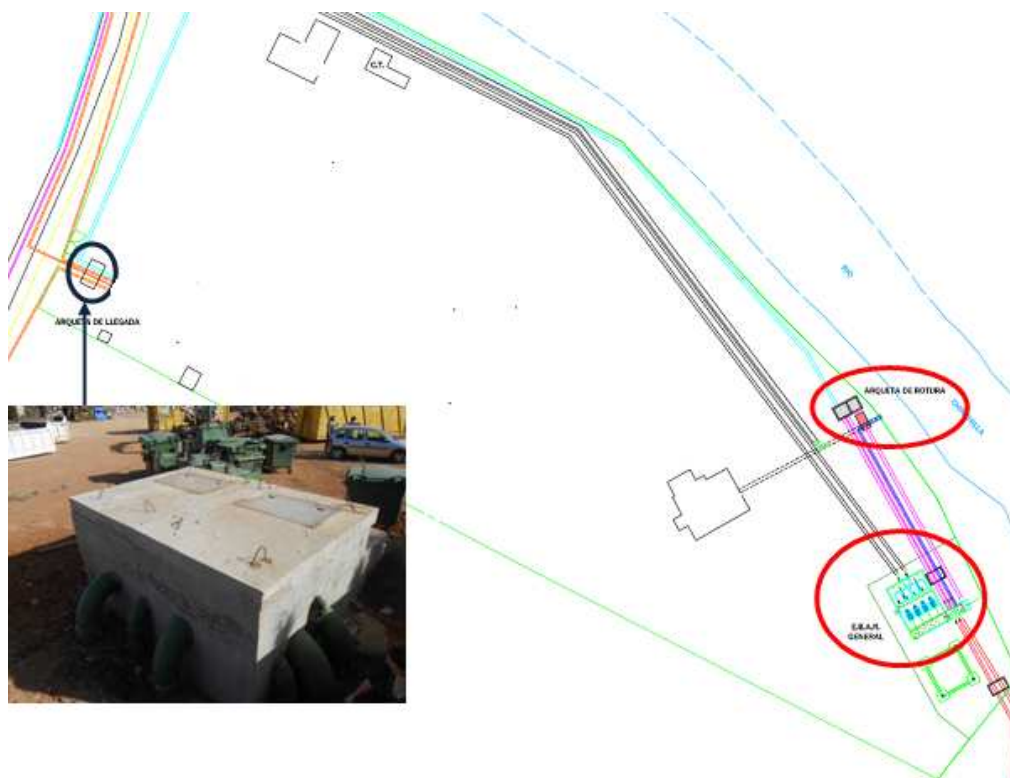
Además, cabe mencionar que la EBAR VELERO y la EBAR R4A-LA ROCA vierten de manera directa sus aguas a la EBAR GENERAL, mientras que la EBAR R4B descargan en la arqueta de recepción comentada anteriormente. Estas tres estaciones de bombeo son de titularidad municipal.

Es importante destacar que todo el caudal recibido en la EDAR llega impulsado desde la EBAR General a través de dos colectores de diámetro nominal DN500.

Se muestra a continuación el trasiego de las aguas hasta su llegada a la EDAR.



Cabe destacar, que la antigua depuradora de Oropesa estaba situada en la misma parcela donde ahora se encuentra la EBAR General y la nombrada arqueta de recepción. A continuación, se muestra la planta general de la misma:



En el proyecto constructivo del año 2006, redactado por la UTE OHL-INIMA, para la ejecución de la nueva depuradora responsable del tratamiento de las aguas residuales procedentes de los municipios de Oropesa y Ribera de Cabanes, se estimó emplazar la nueva EDAR en otros terrenos próximos a la existente, así como construir una arqueta de rotura y una EBAR que recogiera la totalidad del caudal para su posterior impulsión a la EDAR (EBAR General) en la parcela que en la que se encontraba la antigua estación depuradora (indicados en rojo).

La antigua EDAR se desmanteló, a excepción de la arqueta de recepción (marcada en color oscuro), en la que confluyen por impulsión las aguas residuales procedentes de EBAR Columbretes I, EBAR Marina D'Or y EBAR R4B-Amplaries.

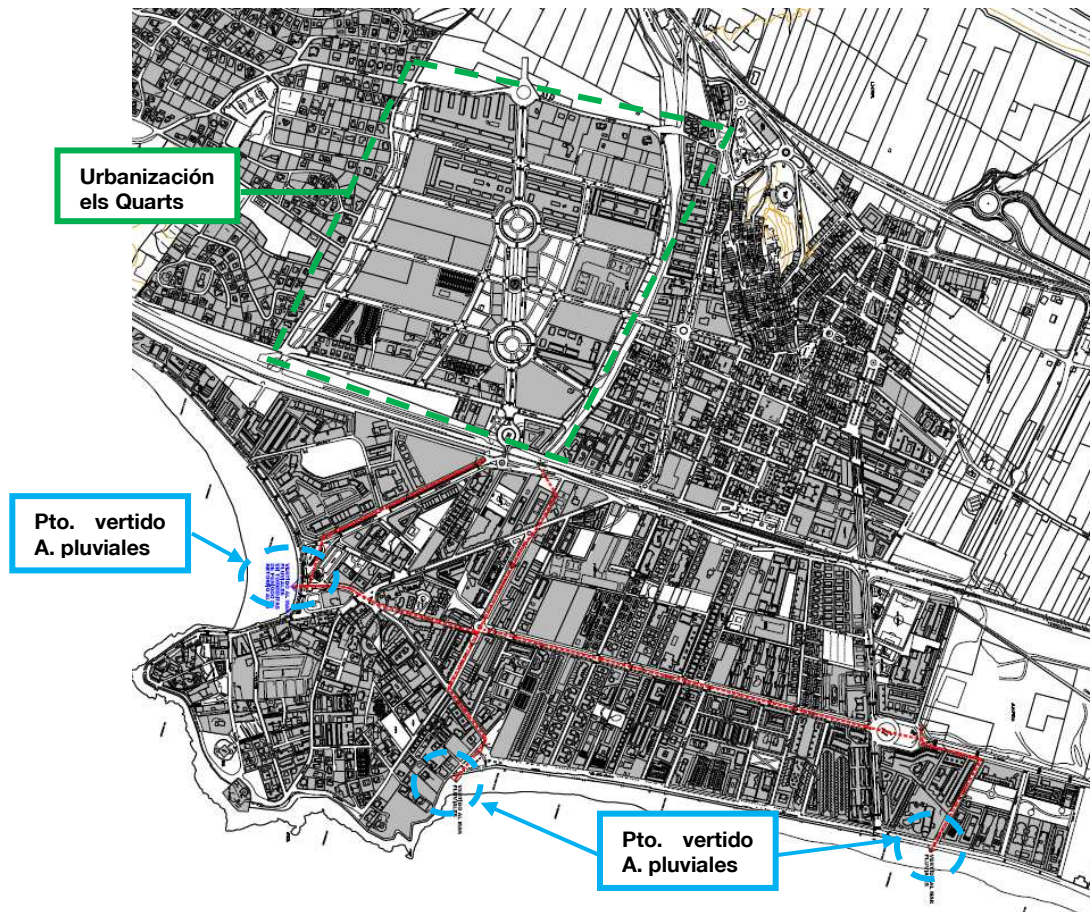
Con la nueva construcción de la arqueta de rotura y la EBAR General, las aguas residuales procedentes de las EBAR El Velero y EBAR R4A-La Roca descargan directamente en la arqueta de rotura y confluyen a la EBAR General por gravedad de forma conjunta, mediante un colector de DN250. Utilizándose el antiguo colector por impulsión DN500 procedente de la EBAR El Velero hasta la arqueta de recepción, como colector por gravedad que conecta con la arqueta de rotura de nueva construcción, ya que el perfil longitudinal del mismo y las pendientes existentes así lo permitían (siendo el colector sombreado en azul turquesa en la imagen anterior).

La conexión final entre la arqueta de rotura y la EBAR General se resuelve mediante la ampliación de un colector por gravedad de diámetro nominal DN500 (sombreado en color morado en la imagen anterior).

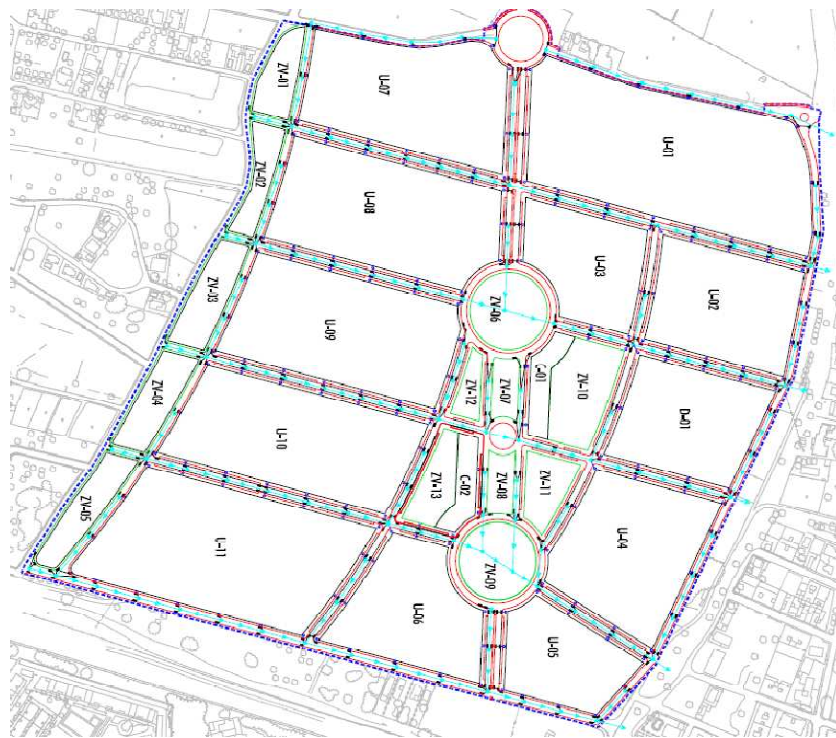
4.2 RED DE DRENAJES DE AGUAS PLUVIALES

Existe red separativa de aguas pluviales en un tramo del núcleo urbano y en la urbanización Marina d'Or. La función de dicha red es únicamente drenar las aguas pluviales hasta el mar y no dispone de ningún aporte alguno de contaminantes ni de alivios procedentes de la red de saneamiento.

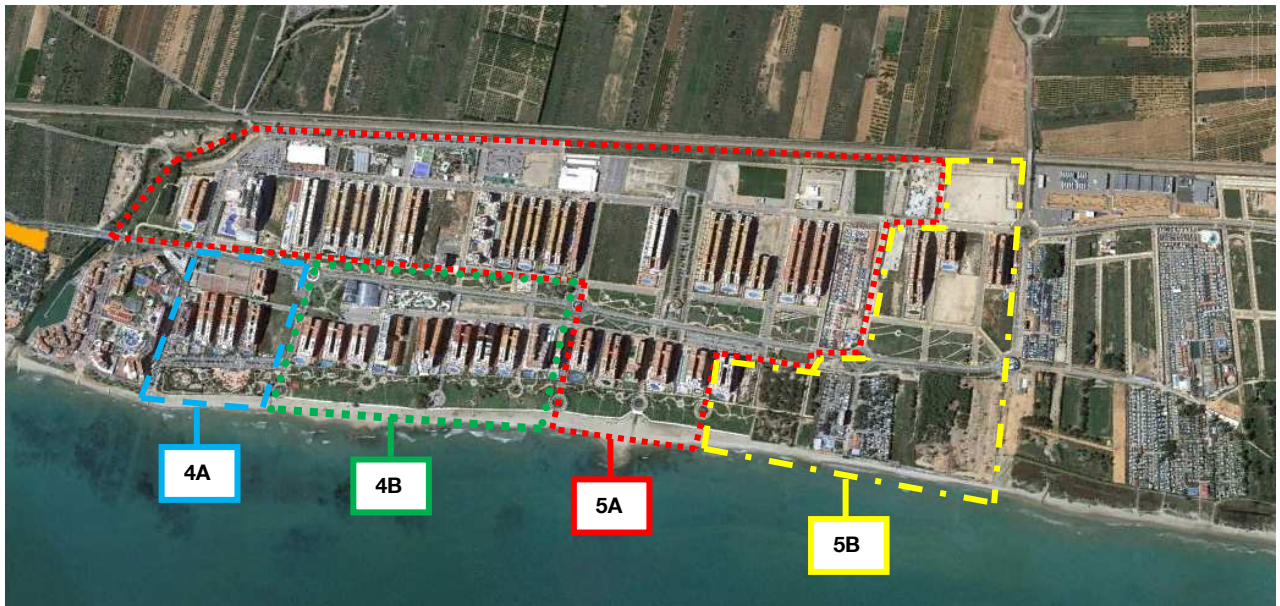
En los siguientes planos esquemáticos se observa dicha red de aguas pluviales y los puntos de vertido al mar Mediterráneo. Todos estos planos pueden además consultarse en el DOCUMENTO PLANOS.



Red separativa de aguas pluviales de un tramo del núcleo urbano y detalle de la ubicación de la Urbanización els Quarts y de los puntos de vertido a mar

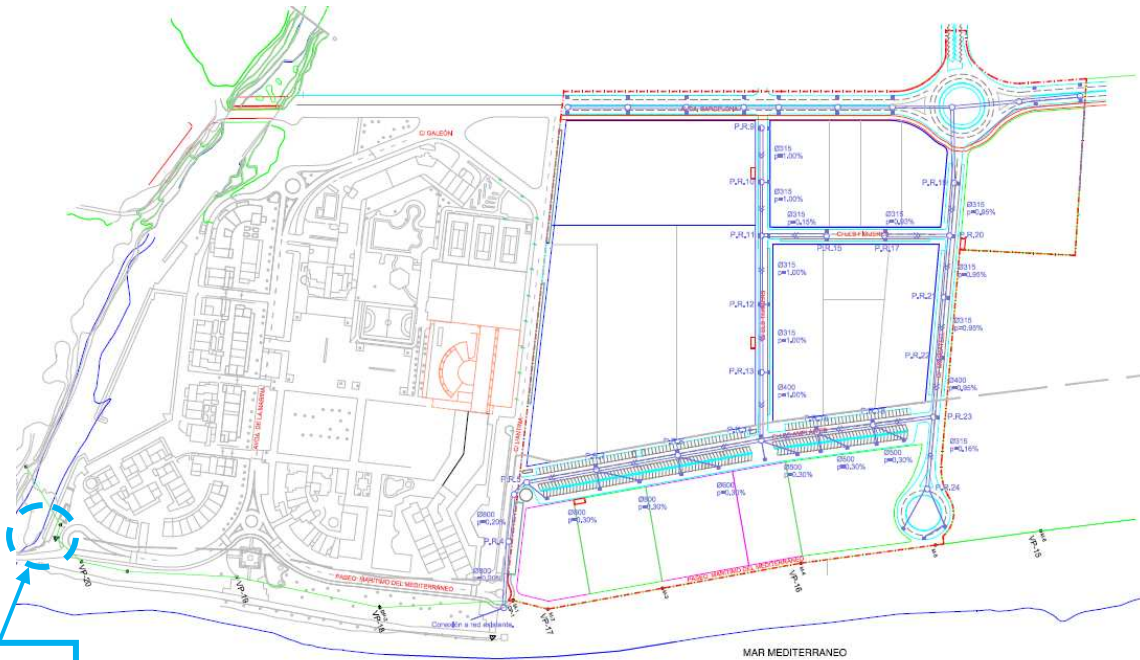


Red separativa de aguas pluviales de la ubicación de la Urbanización els Quarts



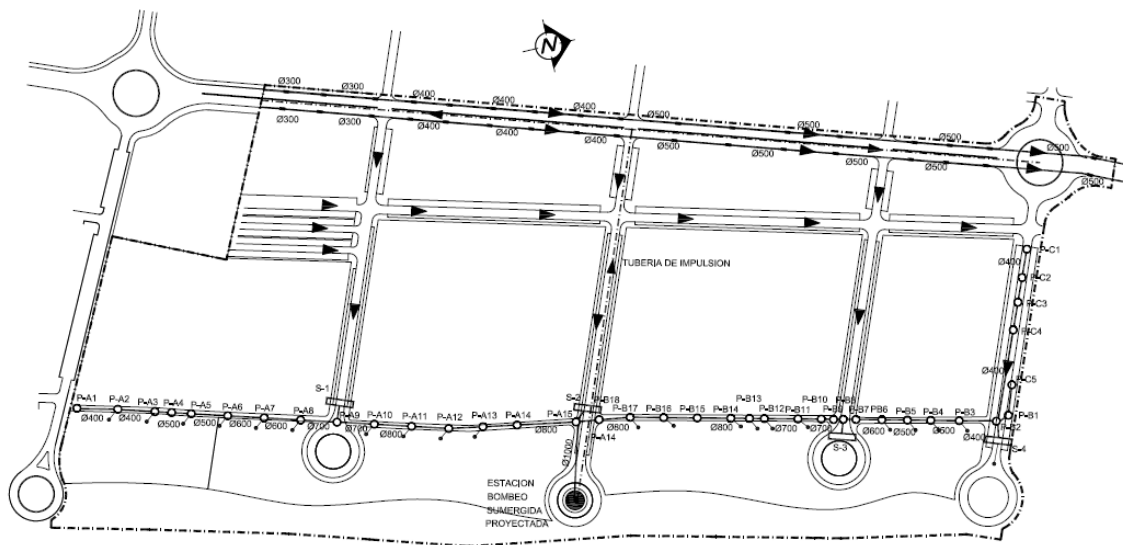
Red separativa de aguas pluviales de la urbanización Marina d'Or (detalle de la ubicación de los sectores en que se divide)

A continuación se reproducen los planos de los 4 sectores de la urbanización Marina d'Or.



**Pto. vertido
A. pluviales**

Red separativa de aguas pluviales de la urbanización Marina d'Or (sector 4A) y detalle del punto de vertido a mar



Red separativa de aguas pluviales de la urbanización Marina d'Or (sector 4B)



Red separativa de aguas pluviales de la urbanización Marina d'Or (sector 5A) y detalle del punto de vertido a mar



Red separativa de aguas pluviales de la urbanización Marina d'Or (sector 5B) y detalle del punto de vertido a mar

5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE VERTIDO

Dado que la autorización de vertido se solicita para el emisario submarino cuyas obras se recepcionaron el 29 de abril de 1992 y que está funcionando desde entonces, no existen otras alternativas de vertido.

No obstante, en el estudio de alternativas presentado en el proyecto original de construcción del emisario se planteaban una serie de posibilidades, que se desarrollaban a lo largo de dicho proyecto y que se pueden consultar en el Documento 3. ANEJOS, dentro del apartado nº8 del Anexo nº3, referidas a los siguientes puntos:

- Trazado en planta: se analizan las distintas posibilidades de alineación en el emisario a la vista de la naturaleza del fondo marino, a las necesidades de dilución, dispersión y descomposición recogidas en la normativa vigente y a la situación urbanística existente.
- Trazado en alzado: se analiza la posibilidad de enterrar la tubería del emisario submarino o bien mantenerla semienterrada o enteramente apoyada sobre la superficie del fondo.
- Diámetro: se analiza el diámetro óptimo para la tubería del emisario, no sólo desde el punto de vista hidráulico sino atendiendo a otros condicionantes estructurales, energéticos, etc.
- Material: se analiza el tipo de material que permita un mejor balance técnico-económico para la tubería del emisario. Se estudia las ventajas de los materiales flexibles (HDPE) frente a los de comportamiento más rígido (FC, Hormigón, etc.) para el tramo marino del emisario.
- Conducciones: se razona sobre el número de tubos que debe ejecutarse en vista a las necesidades de vertido planteadas.

6 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. DESCRIPCIÓN EMISARIO SUBMARINO DE OROPESA DEL MAR

El vertido a mar del agua depurada por la EDAR de Oropesa del mar se realiza a través de las siguientes instalaciones:

- Estación de bombeo del emisario terrestre
- Emisario terrestre
- Chimenea de desaireación
- Emisario submarino

6.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución que se adoptó en el emisario submarino y que está totalmente ejecutada es funcionalmente adecuada, en base a que permite el vertido al mar del efluente recogido en la planta depuradora de acuerdo con las disposiciones legales vigentes al respecto.

El diseño efectuado y ejecutado permite evacuar por gravedad (sin necesidad de una impulsión) un caudal cercano a 300 l/s, caudal muy superior al caudal medio en el año horizonte, previsto según el anejo nº 2, siendo la elasticidad de las instalaciones muy elevada, al permitir aumentos notables de su capacidad sin más que dotar de quipos a la correspondiente estación de impulsión que genera el incremento de presión necesario para vencer las pérdidas hidráulicas en dicho caso.

Por otra parte, con la construcción de la nueva estación depuradora no ha sido necesario modificar la instalación del emisario submarino, únicamente se ha conectado la conducción que viene de la estación de bombeo del emisario terrestre ubicada en la nueva EDAR con la

conducción existente del propio emisario en su tramo terrestre, eliminando la antigua estación de bombeo del emisario. De esta forma, el emisario sirve para tres funciones:

- Como aliviadero normal del efluente salido de la depuradora.
- Como aliviadero de urgencia en los casos en que la depuradora sufra una avería o revisión.
- Para absorber las puntas estacionales.

El emisario submarino está realizado en polietileno de alta densidad (H.D.P.E.). Este material, aparte de consideraciones de tipo económico-energético, destaca por sus buenas condiciones de flexibilidad y apoyo, su buena resistencia a la tensión y su destacada resistencia a las agresiones químicas provocadas por el efluente. Se han de añadir aquí otras consideraciones, como son: su baja densidad (que facilita su puesta en obra pero exigen un lastrado posterior para evitar la flotabilidad), su unión entre tubos mediante polifusión (que mejora el funcionamiento por la continuidad, evitando que los tubos se separen por fallo de las juntas, como ocurre con otros materiales), su buen control de calidad efectuado por las factorías de fabricación, etc.

Es pues por su gran cantidad de ventajas, por lo que se consideró como solución óptima el empleo de este material para el emisario submarino de Oropesa.

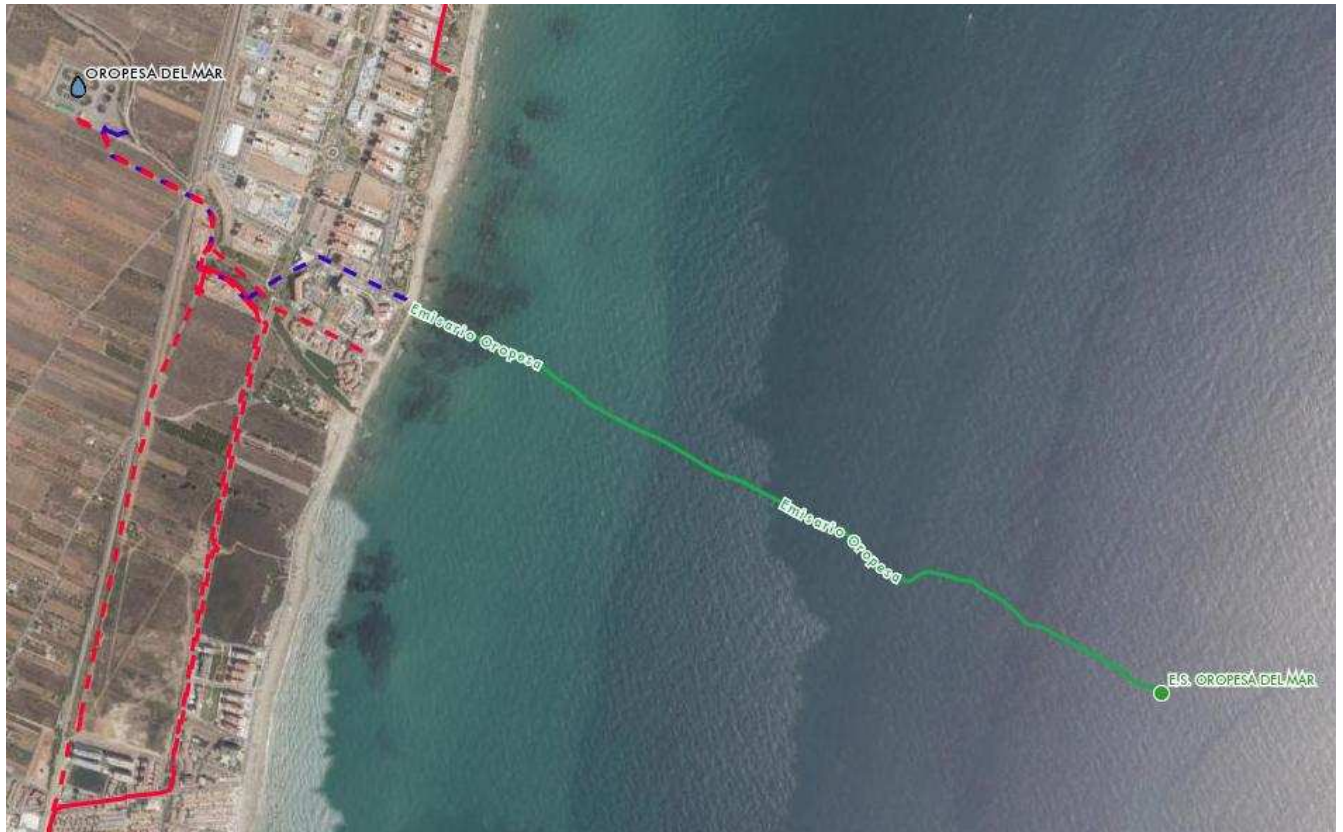
Selección de la solución

Tal y como se señala en el anejo nº 8 “Estudio de Alternativas” del Anexo 3 de la presente memoria, se escogió una solución y sus obras complementarias porque era a juicio del proyectista la que se adaptaba mejor a los condicionantes existentes, tanto funcionales como económicos, hecho que venía reflejado especialmente en los siguientes puntos:

- El trazado terrestre del emisario, con la tubería enterrada completamente y discurriendo en su mayor parte bajo los viales y aceras de la urbanización Marina d’Or, permitió reducir al máximo las expropiaciones y facilitar el acceso de la maquinaria, tanto para la ejecución de las obras como posteriormente en el caso de reparación o mantenimiento.
- Con la construcción de la nueva estación depuradora, las aguas depuradas se conducen por gravedad o bien se impulsan, según las necesidades, desde una estación de bombeo ubicada en la nueva EDAR y, así, al mencionado trazado terrestre se le ha añadido un nuevo tramo enterrado que va desde esa estación de bombeo hasta la tubería de inicio del emisario terrestre existente (ubicado en la antigua EDAR).
- El trazado marino del emisario con la tubería enterrada hasta aproximadamente los 11 metros de profundidad y el punto de vertido alejado 2.300 metros de la línea de playa y a una profundidad superior a 21 metros permite cumplir los condicionantes establecidos por la vigente “Instrucción par el vertido al mar, desde tierra, de aguas residuales a través de emisarios submarinos” (O.M. 29-IV-1977), con minimización del impacto sobre las personas y el ecosistema de la zona.
- Las características de los conductos: número, diámetro, material, etc. se adecuan a los condicionantes funcionales existentes: caudales, características del vertido, naturaleza de los fondos de apoyo, etc.
- Los equipos mecánicos proyectados y ejecutados permitieron acometer su instalación de forma gradual, acoplándose el ritmo de inversiones a las necesidades reales observadas a lo largo del período de vida de la obra.

Es por todo ello que se escogió la solución proyectada como la más adecuada para resolver el problema de vertido planteado.

El trazado del emisario en su totalidad se puede apreciar en el siguiente plano:



Emisario de Oropesa del mar. Donde se marca en azul el trazado del emisario terrestre, en verde el trazado del emisario submarino y en rojo parte de los colectores del sistema de saneamiento

6.2 EMISARIO TERRESTRE

Trazado, sección y geometría del emisario

El emisario en su tramo terrestre tenía una longitud de 566 m, a la que con la construcción de la nueva EDAR se han añadido 1.100 m, resultando en total 1.666 m.

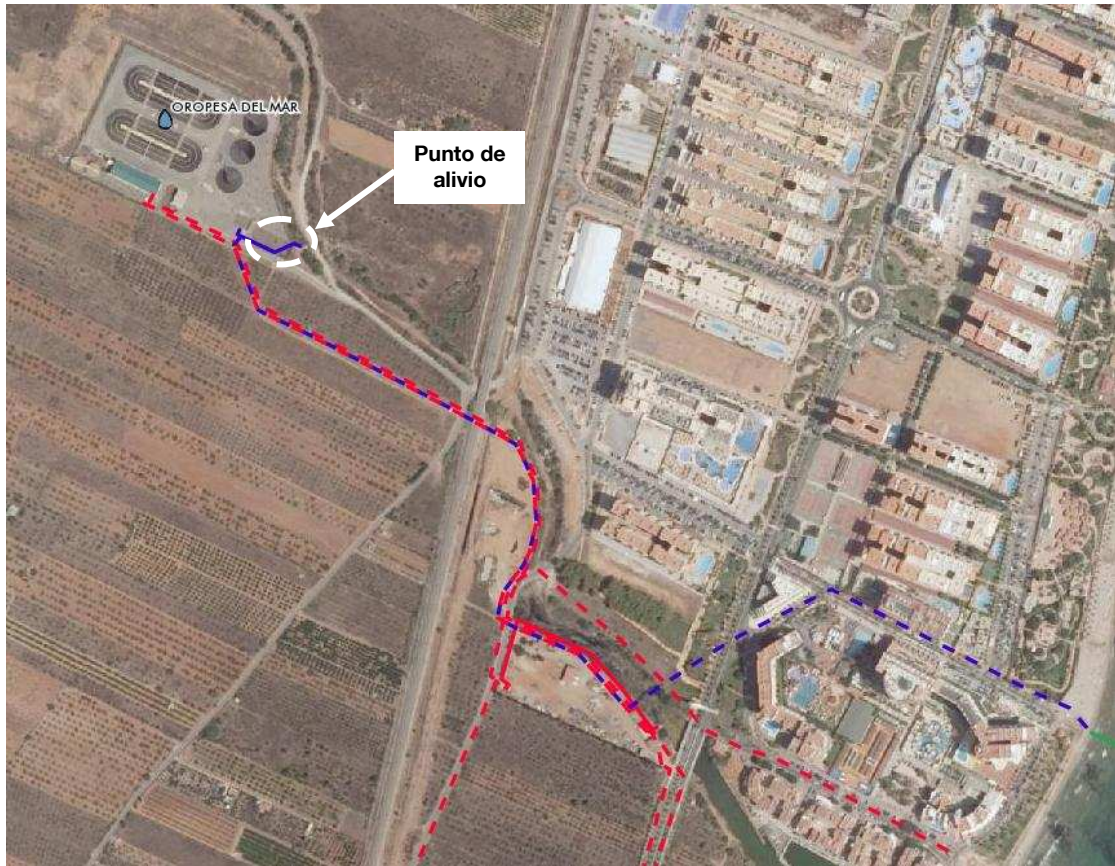
El material empleado es el poliéster para el tramo añadido desde la nueva EDAR hasta la zona de la antigua EDAR y posteriormente en el tramo inicial pasa a ser de fibrocemento de presión con diámetro nominal 656 mm y presión normalizada de 15 atmósferas, excepto en el cruce del cauce del río Chinchilla, que se realizó con un tubo de chapa de acero galvanizada de 5 mm de espesor, pintada exteriormente y de idéntico diámetro interior.

El trazado en planta del emisario parte de la estación de impulsión ubicada en las nueva EDAR de Oropesa del mar, entre el edificio de pretratamiento y el laberinto de cloración, donde las aguas depuradas se conducen por gravedad o bien se impulsan, según las necesidades, desde una estación de bombeo ubicada en un pozo hasta la tubería de inicio del emisario terrestre existente (ubicado en la antigua EDAR).

Así, en la parcela de la antigua depuradora, el emisario cruza el barranco que forma el cauce del río Chinchilla en una zona donde éste tiene anchura mínima (35 m) y después discurre por los viales y bajo las aceras de la urbanización Marina d'Or hasta alcanzar la alineación sensiblemente perpendicular a la línea de costa, a unos trescientos metros de ésta.

En cuanto al trazado en alzado del emisario, éste discurre enterrado en el terreno someramente en la margen derecha del río Chinchilla y con un recubrimiento superior a un metro con generalidad en la margen izquierda. El paso sobre el cauce se efectúa apoyando el tubo sobre una estructura metálica que apoya sobre pilas pilotadas en ambas márgenes y en el centro del cauce.

El trazado del emisario en su tramo terrestre se puede apreciar en el siguiente plano:



Tramo terrestre del emisario de Oropesa del mar. Donde se marca en azul el trazado del emisario terrestre y en rojo parte de los colectores del sistema de saneamiento. En él se ha señalado también el punto de alivio al río Chinchilla existente junto a la EDAR

Ingeniería del emisario: cimentación y anclaje resistencia mecánica, construcción.

En cuanto al tramo terrestre, el emisario no necesita ir lastrado ya que el tubo es bastante más pesado que en el tramo submarino, además de ir con un recubrimiento compactado en toda su longitud. En el anexo nº3 de esta memoria constan los cálculos donde se comprobó la adecuación de la clase del tubo a las solicitaciones mecánicas a que puede estar sometido durante su vida de trabajo, siendo necesario que el tubo tenga una presión normalizada mínima de 10 atmósferas.

El procedimiento constructivo para la tubería en su tramo terrestre es el clásico para este tipo de obras: excavación, extendido de cama granular. Colocación de la tubería, relleno y compactación por tongadas de las capas hasta el 95% del Proctor normal, además de las posibles demoliciones y reposiciones que puedan aparecer.

Obra de paso sobre el cauce del río Chinchilla.

La obra de paso se efectúa mediante una tubería de acero galvanizado en caliente que apoya sobre una viga de cajón de elementos metálicos con las debidas sujeciones a la misma mediante aros de acero soldados. La viga apoya en tres pilas, dos laterales y una central, de dimensiones 0,46 x 0,80 m levantadas sobre zapatas de 2,20 x 1,10 x 0,55 m pilotadas con doble pilote prefabricado de H-200 de quince metros de profundidad y sección cuadrada de 27 cm de lado. Los pies de las pilas y zonas adyacentes se protegen con escollera para evitar el riesgo de erosión por la acción fluvial. Toda la estructura metálica se protege exteriormente con un tratamiento anti-corrosivo formado por una capa de imprimación (e= 50 micras), una capa intermedia de pintura epoxi (e > 80 micras) y una capa de acabado de pintura epoxi-poliamida (e > 40 micras).

Este paso sobre el cauce del río Chinchilla puede verse en las siguientes fotografías:



Emisario terrestre a su paso por el río Chinchilla

Obras complementarias.

Además existen dos ventosas de \varnothing 150 mm en sendas arquetas y una chimenea de aireación-desaireación ubicadas en los puntos señalados en los planos correspondientes.

6.3 INSTALACIONES DE PRETRATAMIENTO E IMPULSIÓN

Antes de construirse la nueva EDAR, el emisario terrestre disponía de unas instalaciones de pretratamiento e impulsión pero que en la actualidad han sido desmanteladas.

Así, actualmente todas las aguas residuales se impulsan hasta la nueva estación depuradora. Por lo que, salvo episodios de tormentas justificados en los que puede producirse desbordamientos al río Chinchilla por el punto de alivio autorizado junto a la EDAR, todas las aguas residuales son depuradas.

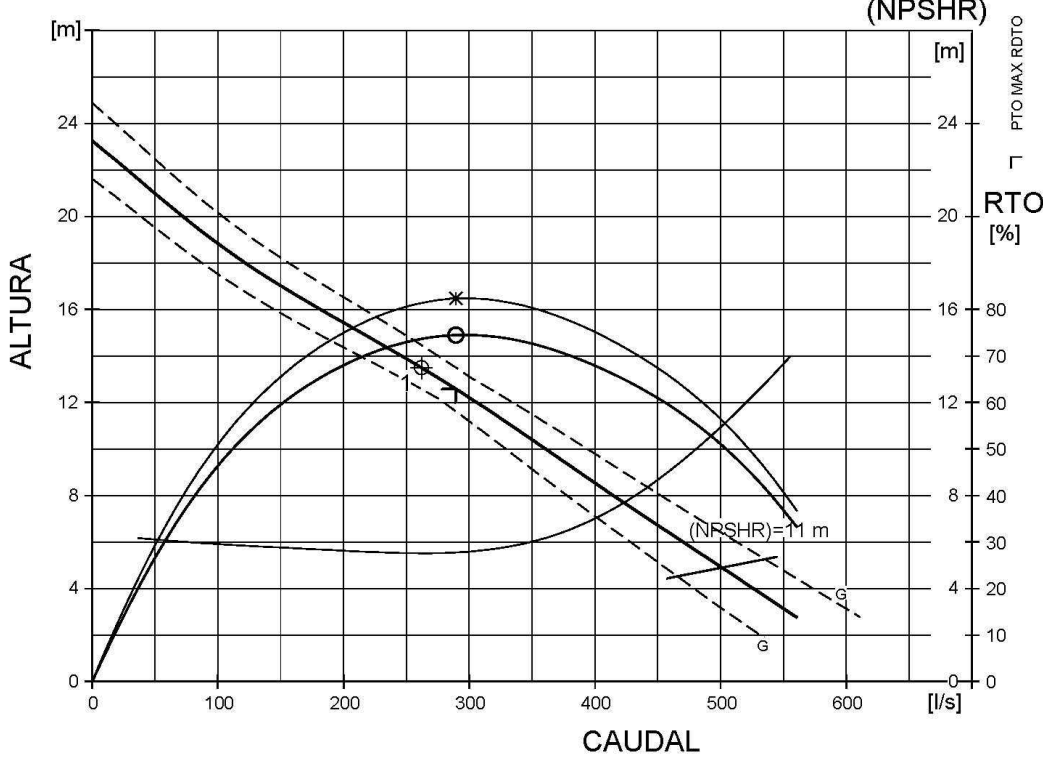
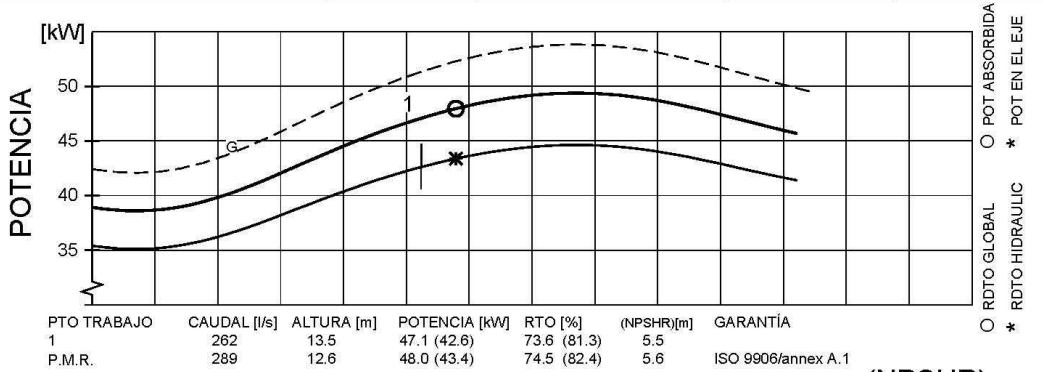
Estación de impulsión

La estación de bombeo del emisario está ubicada en la depuradora nueva. Consta de un cajón de bombeo, en el que hay una arqueta de registro con rejilla para su acceso.

Tienen instalados 2+1 grupos de bombeo.

A continuación se reproduce la curva de la bomba facilitada por el proveedor.

		CURVA DE FUNCIONAMIENTO			PRODUCTO	TIPO
FECHA 2008-09-22		PROYECTO EMISARIO OROPESA			Nº DE LA CURVA 53-622-00-2120	REVI. 4
COS PHI MOTOR		1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA	POTENCIA EJE MOTOR	DIÁMETRO IMPULSOR
RENDIMIENTO MOTOR		0.78	0.72	0.60	45 kW	400 mm
RENDIMIENTO		90.0 %	91.0 %	90.5 %	CORRIENTE ARRANQUE	MOTOR
COMENTARIOS		---	---	---	545 A	ESTATOR
		ENTRADA / SALIDA			93 A	REV
		-300 mm			VELOCIDAD NOMINAL	35-25-6AA
		PASO IMPULSOR			985 rpm	01D
		---			INERCIA	11
					MNTO. TOTAL	FRECU. FASES VOLTAJE
					1.2 kgm2	50 Hz 3 400 V
					Nº DE PALAS	REDUCTOR TIPO RATIO
					2	---



FLYPS3.1.6.2 (20060531)

(NPSHR) = (NPSH3) + márgenes
 Funcionamiento con agua limpia y datos eléctricos a 40°

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO
ISO 9906/annex A.1

6.4 EMISARIO SUBMARINO

Trazado, sección y geometría del emisario y dispositivo de difusión

El emisario en su tramo submarino tiene una longitud de 2.300 m y alcanza la profundidad final de vertido de -21 m. El material empleado es el polietileno de alta densidad con diámetro nominal 710 mm y presión nominal 4 atmósferas.

El trazado en planta del emisario parte del final del tramo terrestre del emisario en alineación sensiblemente perpendicular a la línea de costa y atraviesa las dos barras rocosas situadas a profundidades comprendidas entre 4,5 -6 m y 18-20 m. En cuanto al trazado en alzado del emisario, éste discurre enterrado en el fondo hasta la profundidad de -11 m a partir de donde emerge del fondo para discurrir apoyado sobre éste hasta el dispositivo difusor. Únicamente en la barra rocosa de los 18-20 m de profundidad se cajea un poco ésta para que el apoyo del tubo no se efectúe directamente sobre la roca sino sobre un relleno realizado sobre ésta.

Cuando la tubería principal alcanza la profundidad adecuada de -21 m se inicia el dispositivo difusor, formado por un tubo de longitud total 120 m compuesto por 6 tramos con las siguientes características:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	LONGITUD (m)	PN (atm)
630	24	4
560	24	4
500	12	4
450	12	4
400	24	4
280	24	4

El brazo difusor lleva 32 bocas de salida, siendo el diámetro de las bocas variable según la siguiente disposición y separadas 7,5 m sobre una misma generatriz.

φ (mm)	75	80	85
Nº bocas	12	14	6

La disposición de salida de las bocas es en chorro horizontal, disponiéndose estas sobre dos generatrices opuestas.

El emisario submarino, tanto en su tubo principal como en el difusor, debe ir lastrado con bloques de hormigón a modo de corona cilíndrica, con las dimensiones y separación señaladas en los planos del proyecto.

La unión entre tubos de diferentes diámetros se realiza con conos de reducción.

Ingeniería del emisario.

El emisario debe ir lastrado para garantizar la estabilidad de la tubería en situaciones extremas (oleaje, corrientes, etc...). En el anexo nº3 constan los cálculos que se realizaron respecto a las sollicitaciones que actúan sobre la tubería tanto durante el montaje, como posteriormente debido a las fuerzas de arrastre, elevación e inercia.

En cuanto a la construcción propiamente, los trabajos se comienzan en rampas de lanzamiento que se preparan al efecto en la línea de costa, y sobre las que se sueldan los tubos de HDPE, colocando después los lastres correspondientes y obturando los extremos del tubo largo con unas piezas hinchables. Después se va "lanzando" el tubo hacia el mar tirando de él mediante un barco hasta posicionarlo sobre la línea de inmersión. El proceso de lanzamiento e inmersión del tubo se debe efectuar un día en que la superficie del mar esté muy tranquila. Para sumergir el tubo se desobstruye el extremo delantero y se va conduciendo hacia la zanja de situación atendiendo principalmente a que el tubo no se curve demasiado, a que no se formen bolsas de aire en su interior, a que no golpee con objetos o piedras de aristas vivas, etc.

Estudio de la dispersión y dilución del efluente mediante el empleo de modelos matemáticos. Resumen de las características de los parámetros que definen el emisario

La solución “analítica” permite conocer los resultados en cualquier punto e instante de tiempo y, aplicando las formulaciones de Cederwall y Brooks nos permite calcular condiciones medias para largos períodos de tiempo, y por lo tanto es perfectamente admisible la hipótesis de régimen estacionario (es más difícil de admitir la hipótesis de trayectoria rectilínea en dirección a la costa, pues prácticamente cuando una trayectoria se dirige a la costa termina curvándose hasta ponerse paralela a línea de costa).

La explicación de la dispersión y dilución se trata en el anejo nº 3 de la presente memoria (en el anejo nº7).

En la página siguiente aparece un cuadro resumen de las características y parámetros que definen el emisario.

Obras complementarias de protección y balizamiento

Para la protección contra los arrastreros se disponen unos “erizos” de hormigón y perfiles metálicos de dimensiones y colocación señaladas en los planos del proyecto.

Para el balizamiento del emisario se dispone una boya con las características y ubicación señalados en los planos del proyecto, y dotada de su correspondiente muerto de anclaje y cadena de amarre.

7 JUSTIFICACIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DEL AFLUENTE

La planta depuradora de aguas residuales de Oropesa del mar está diseñada para tratar un caudal medio diario de 5.000 m³ en invierno y de 21.000 m³ en verano, para servir una población equivalente media de 113.750 he y máxima de 170.690 he.

El diseño del proceso sigue el sistema clásico para plantas de este tamaño, con una capacidad de tratamiento que se detalla a continuación:

- Pretratamiento compuesto por:
 - Tamizado de finos. Dos (2) tamices de canal con una luz libre de 3 mm.
 - Una (1) reja de limpieza manual de 15 mm de luz de paso y 12 mm de ancho de pletinas, instalada en el canal de by-pass.
 - Transporte, prensado y almacenamiento de detritus.
 - Desarenado-Desengrasado (aireado) en dos (2) líneas de 19,5 m de longitud,
 - 2,50 m de ancho desarenado y 0,85 m de ancho desengrasado.
 - Concentradores y almacenamiento de arenas y grasas.
- By-pass del tratamiento biológico mediante un vertedero de labio fijo situado a la salida de los desarenadores.
- Medición del caudal de entrada a tratamiento biológico, mediante dos (2) medidores electromagnéticos en tubería.
- Tratamiento Biológico por el proceso de fangos activos en baja carga con nitrificación-desnitrificación, en el que se incluirán las siguientes operaciones unitarias:
 - Obra de reparto a reactores biológicos.
 - Reactor Biológico tipo ORBAL y aeración mediante rotores, en dos (2) líneas de
 - 13.015 m³ de volumen unitario, con nitrificación-desnitrificación, repartida en tres canales concéntricos.

- Aeración mediante cuatro (4) rotores de 52 discos atravesando los canales interior y medio, y cuatro (4) rotores de 29 discos atravesando el canal exterior, por reactor.
- Recirculación de licor mixto mediante 2 bombas sumergibles de hélice, 1 por reactor, de 875 m³/h.
- Dosificación de Cloruro Férrico para la precipitación de fósforo.
- Decantación secundaria, mediante tres (3) decantadores de gravedad de planta circular de 28 m de diámetro y 2.461 m³ de volumen unitario.
- Recirculación de fangos de la decantación secundaria a los reactores biológicos, mediante cinco (5) bombas centrífugas sumergibles, dos de reserva, de 550 m³/h de caudal unitario.
- Extracción de flotantes de los decantadores y su impulsión a los espesadores
- Medida de caudal de agua tratada mediante dos (2) medidores electromagnéticos en tubería.
- Desinfección del efluente mediante la dosificación de hipoclorito sódico en una cámara de contacto de 553 m³.

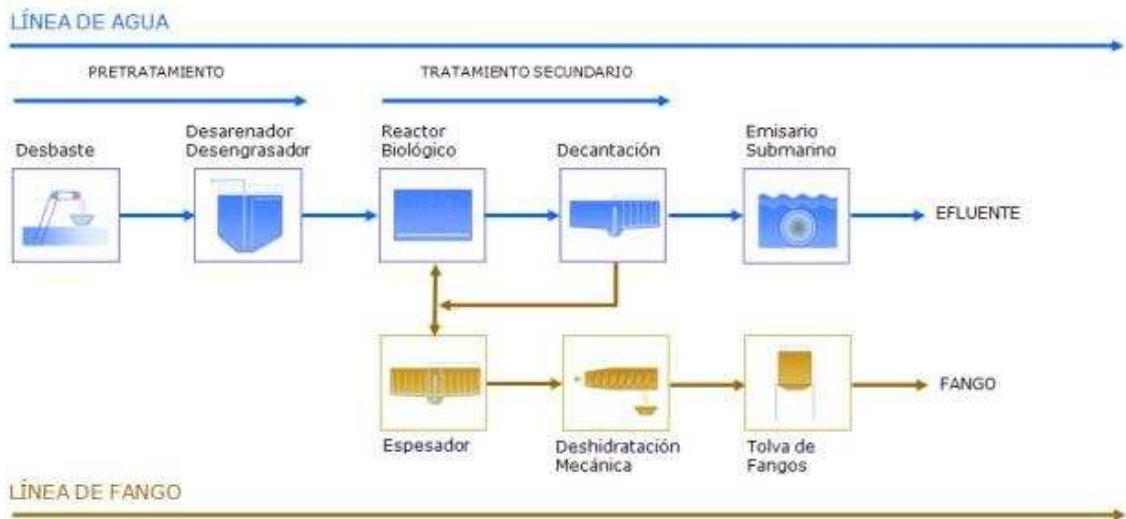
Además, se ha reservado el espacio para las instalaciones de una futura ampliación, que deberá tratar un caudal medio diario de 28.000 m³/día en temporada alta. Esta ampliación consistirá en:

- La construcción un cuarto decantador, igual a los de la etapa actual
- La instalación de 2 rotores en cada reactor, iguales a los de la etapa actual
- La instalación de 1 bomba de recirculación de fangos y 1 de purga, iguales a las de la etapa actual

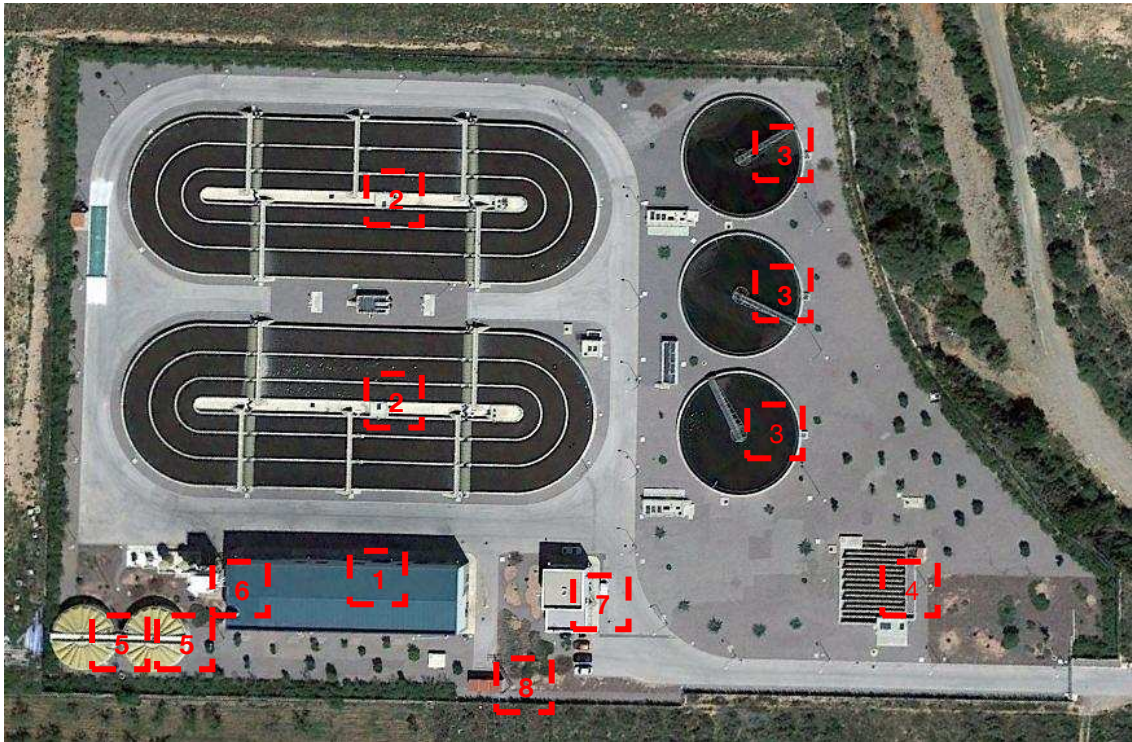
El tratamiento de los fangos contará con los siguientes procesos y operaciones unitarias.

- Extracción de fangos en exceso mediante cinco (5) bombas centrífugas sumergibles, dos en reserva, de 40 m³/h de caudal unitario.
- Espesamiento por gravedad de los fangos en exceso, en dos (2) unidades de gravedad circulares de 14 m de diámetro y 534 m³ de volumen.
- Deshidratación de fangos formada por:
 - Bombeo de fangos espesados a deshidratación, mediante tres (3) bombas de tornillo helicoidal, una en reserva, de 22 m³/h de caudal unitario.
 - Deshidratación mecánica del fango mediante dos (2) centrifugadoras, de 20 m³/h de caudal unitario.
 - Instalación de acondicionamiento químico del fango.
 - Transporte de los fangos deshidratados a almacenamiento mediante dos (2) bombas de tornillo helicoidal de 2,00 m³/h de caudal unitario.
 - Almacenamiento y evacuación final de los fangos, mediante un silo de 100 m³ de capacidad unitaria.

A continuación se muestra el diagrama de bloques de las distintas unidades de proceso de la EDAR de Oropesa del mar:



En el siguiente plano de la planta depuradora de Oropesa del mar se puede ver de forma esquemática dónde están ubicados todos los tratamientos tanto de la línea de agua como de la línea de fango.



Vista aérea de la EDAR de Oropesa del mar

Donde:

1. Edificio de proceso:
 - Pretratamiento
 - Deshidratación
 - Transformación
 - Desarenador-desengrasador
2. Reactor biológico
3. Decantador secundario
4. Laberinto de cloración

5. Espesador por gravedad
6. Tolva almacenamiento de fangos deshidratados
7. Edificio de control
8. Centro de seccionamiento y Centro de transformación

7.1 LÍNEA DE AGUA

7.1.1 Llegada de agua bruta

Al construir la nueva EDAR de Oropesa del mar se decidió realizar además una nueva red de colectores dimensionada para transportar los caudales generados por la población correspondiente a la saturación de los P.G.O.U., según las previsiones contenidas en éstos.

De esta forma, se construyeron nuevos tramos, se rehabilitaron otros y se instalaron estaciones de bombeo nuevas, según se refleja en la siguiente tabla:

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DEL ÁREA DE OROPESA-RIBERA DE CABANES (CASTELLÓN)												
DEFINICIÓN DE TRAMOS Y CAUDALES												
OBRA	EJE	ORIGEN	FINAL	PK 1	PK 2	LONGITUD (m)	TIPO	CAUDAL PUNTA		CONDUCTO		
								(m ³ /h)	(l/s)	DN	TIPO	
NUEVAS CONDUCCIONES	10	Cámara 0	EBAR T. BELLVER	0+000	0+399	399,00	Gravedad G0	26	7,22	300	PRFV	
	11	EBAR T. BELLVER	Cámara 1	0+000	0+642	642,00	Impulsión I 1	134	37,22	150	PRFV	
		Cámara 1	EBAR LA RENEGÁ	0+642	1+832	1.190,00	Gravedad G1	144	40,00	300	PRFV	
		EBAR LA RENEGÁ	Cámara 2	1+832	2+143	311,16	Impulsión I 2	333	92,50	250	PRFV	
		Cámara 2	EBAR T. LA CORDADA	2+143	2+513	370,00	Gravedad G2	333	92,50	350	PRFV	
		EBAR T. LA CORDADA	Cámara 3	2+513	3+064	550,93	Impulsión I 3	333	92,50	250	PRFV	
		Cámara 3	Final Eje 11	3+064	3+640	576,36		333	92,50	400	PRFV	
	12	Origen Eje 12	Cámara 4	0+000	0+363	362,73	Gravedad G3		333	92,50	400	PRFV
		Cámara 4	Cámara 5	0+363	1+126	763,70			349	96,94	400	PRFV
		Cámara 5	EBAR COLUMBRETES	1+126	1+679	552,23			508	141,11	400	PRFV
		EBAR COLUMBRETES II	Cámara 6	1+679	2+089	410,54	Impulsión I 4	508	141,11	300	PRFV	
		Cámara 6	EBAR PRINCIPE DE ASTURIAS	2+089	2+858	768,90	Gravedad G4	508	141,11	400	PRFV	
		EBAR PPE. ASTURIAS	EBAR EL RECHOLAR	2+858	3+501	642,69	Impulsión I 5	1.148	318,89	450	PRFV	
	EBAR EL RECHOLAR	EBAR GENERAL	3+501	4+254	753,46	Impulsión I 6	1.207	335,28	500	PRFV		
	14	EBAR GENERAL	NUEVA EDAR	0+000	1+129	1.129,42	Impulsión I G	2.657	738,06	2x500	PRFV	
	15	NUEVA EDAR	EMISARIO	0+000	0+086	86,00	Gravedad G5		2.657	738,06	700	PRFV
				0+086	0+870	783,59			2.657	738,06	800	PRFV
0+870				1+100	230,64			2.657	738,06	900	PRFV	
0+000				0+500	500,00	Gravedad		-	-	600	H	
REHABILITACIÓN	AVDA. DE VALENCIA			0+500	0+900	400,00	Gravedad	-	-	800	H	
	CALLE TENERIFE			0+000	0+200	200,00	Gravedad	-	-	500	H	

Los ejes utilizados para definir el trazado se resumen a continuación:

- EJE 10. Consiste en un colector de gravedad que en cuyo origen se captan los vertidos de la zona de Playetas y los conduce hasta la EBAR de Torre Bellver. Gran parte de su trazado discurre por el pie del terraplén de la actual línea de FFCC.
- EJE 11 Tiene su origen en la EBAR de Torre Bellver desde la que su trazado se incorpora a la explanada de la línea de FFCC existente en ese momento (posteriormente fue anulada al finalizarse las obras de desvío).

A lo largo de su trazado se alternan 3 tramos de gravedad con otros 3 de impulsión, al final de cada una de las que se dispone una cámara de rotura que marca el inicio del siguiente tramo por gravedad.

El indicado trazado abandona la explanada del FFCC en las inmediaciones de la EBAR La Renegá, que se emplaza fuera de ella.

Sus últimos 552 m discurren por el túnel del indicado FFCC.

- EJE 12 Tiene su origen en el final del eje 11 anterior y sigue discurrendo por la explanada del FFCC hasta el pk 1+010 en que la abandona para llegar a la cámara 5 a partir de la que discurre por un vial existente hasta el PK 1+557 en donde gira a la derecha para atravesar la línea de FFCC pasando bajo ella por una obra de fábrica existente para llegar a la EBAR de Columbretes II. A partir de este punto continúa por otro vial hasta llegar a la EBAR Príncipe de Asturias, continuando bajo vial urbano

hasta la EBAR de El Recolar que se emplaza fuera del indicado vial, al que el trazado vuelve hasta el PK 4+146 en que lo abandona por la izquierda, llegando finalmente a la EBAR General, en el PK 4+254.

- EJE 14 Tiene su origen en la EBAR General y conduce, mediante impulsión formada por 2 conductos DN 500 los caudales recogidos en esta EBAR hasta la nueva EDAR. El trazado en su inicio discurre por la parcela de la EDAR antigua de Oropesa, pasa bajo el FFCC mediante 2 hincas, una para cada conducto, entre los PK 0+242,70 y 0+260,26, llegando al emplazamiento de la nueva EDAR por diferentes viales entrando, a la altura del PK 0+740 a la propia parcela de la EDAR.
- EJE 15 Tiene su origen en la arqueta de salida que se proyecta para recoger las aguas depuradas y las conduce hasta la EBAR del Emisario. Su trazado es el mismo definido para el eje 14, salvo en los últimos metros en que se separa de aquél para llegar a la EBAR del Emisario que había anteriormente.

El paso bajo el FFCC se resuelve con una hinca entre los PK 0+843,46 y 0+861,07.

Además de estas estaciones de bombeo, hay otras EBAR intermedias a lo largo de la red de saneamiento:

- E.B. R4-B
- E.B. Columbretes I
- E.B. Marina d'Or
- E.B. Velero
- E.B. R4-A La Roca
- E.B. Amplaries

Todas estas aguas residuales se conducen desde la EBAR General hasta una arqueta general de llegada y desde allí hasta otra arqueta ubicada en el edificio de pretratamiento, según se puede observar en las siguientes fotografías:



Arqueta general de llegada (ubicada junto al edificio de pretratamiento)



Arqueta de entrada
(ubicada dentro del edificio de pretratamiento)



Caseta de toma de muestras de influente

A continuación se muestra el resumen de las características del influente del año 2015.

MES	CAUDAL	pH	TURBIDEZ	V60	SS	DBO5	DQO	NITRÓGENO TOTAL	FÓSFORO TOTAL
	Volumen (m ³)	E (Ud)	E (Unt)	E (ml/l)	E (mg/l)	E (mg/l)	E (mg/l)	E (mg/l)	E (mg/l)
ene-15	175.850	7,60	70	4	90	100	228	16,56	2,18
feb-15	155.343	7,55	86	3	96	111	218	19,57	2,24
mar-15	389.573	7,52	73	4	88	100	180	14,57	1,50
abr-15	577.087	7,66	70	7	148	90	259	11,38	1,20
may-15	369.087	7,63	73	5	109	97	187	14,42	1,12
jun-15	337.421	7,53	71	3	124	96	230	20,47	1,75
jul-15	468.940	7,30	64	5	169	257	521	40,31	8,11
ago-15	508.198	7,37	60	4	168	202	411	62,75	7,57
sep-15	295.472	7,51	88	4	114	115	215	31,92	3,65
oct-15	222.825	7,51	76	3	68	95	182	19,79	2,52
nov-15	206.570	7,42	44	2	82	108	196	17,44	2,39
dic-15	174.603	7,43	89	3	78	115	222	20,05	2,88
MEDIA	323.414	7,49	70	4	121	135	279	26,46	3,52
TOTAL	3.880.969								
MEDIA DIARIA	10.633								

7.1.1.1 Pretratamiento

El proceso de pretratamiento está compuesto por las siguientes etapas: tamizado, desarenado y desengrasado.

Tamizado

El desbaste de sólidos está formado por dos tamices de canal autolimpiantes, de 600 mm de anchura efectiva y de 3 mm de luz de malla con una capacidad unitaria de 875 m³/h. Los tamices se situarán en canales de 700 mm de anchura. La altura de los mismos es de 1200 mm aguas arriba del tamiz y de 900 mm aguas abajo.

Los residuos extraídos por los tamices se vierten sobre un tornillo transportador-compactador. Para permitir y facilitar la limpieza de restos que, inevitablemente, se desprenden en esta operación; se ha situado junto al tornillo una boca de riego, con manguera y módulo de limpieza.

El funcionamiento del tornillo es automático, coordinado con el funcionamiento de los tamices, permaneciendo accionado treinta (30) segundos más que estos.

Los residuos extraídos son almacenados en un contenedor.



Tamices



Contenedor de residuos de los tamices

Línea de desbaste de emergencia

Para el desbaste de emergencia, en caso de avería de los tamices, se instala un canal de 0,70 m de ancho, con capacidad suficiente para tratar el caudal máximo de diseño, equipado con una (1) rejilla de limpieza manual de 15 mm de paso y 12 mm de ancho de pletinas.

Desarenado-Desengrasado

Hay instaladas dos unidades de desarenador-desengrasador aireados de flujo en espiral de las siguientes dimensiones.

Ancho de desarenado	2,5 m
Ancho de desengrasado	0,85 m
Longitud	19,5 m
Altura	1,55 m
Altura trapecial	2,02 m
Superficie unitaria	68,25 m ²
Volumen unitario	154,67 m ³

Con estas características de desarenadores se obtienen los siguientes valores de los parámetros para el caudal de Temporada Alta futura:

Carga superficial a caudal máximo	12,82 m ³ /m ² /h
Carga superficial a caudal medio	8,55 m ³ /m ² /h
Velocidad de circulación a caudal máximo	0,03 m/s
Tiempo de retención a caudal máximo	10,61 min
Tiempo de retención a caudal medio	15,91 min

Como sistema de aireación se utilizan ocho aireadores sumergibles, cuatro por arenero.

Para extraer la arena de los desarenadores se utilizan 2 bombas centrífugas verticales para un caudal de diseño de 50 m³/h y una altura manométrica de 1,50 m.c.a. Las arenas extraídas se concentran en un clasificador-lavador de tornillo sin-fin.

La extracción de grasas y flotantes se realizará por gravedad desde los desarenadores hasta el concentrador de grasas y flotantes situado en el edificio de pretratamiento.



Desarenado-Desengrasado



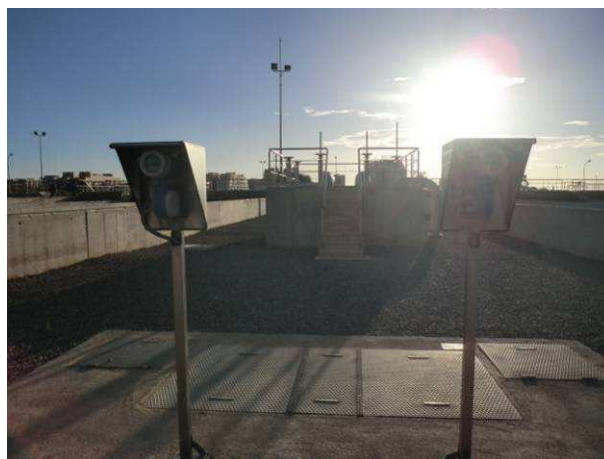
Concentrador de grasas y flotantes



Clasificador-lavador y contenedor de arenas

7.1.2 Medida del caudal de entrada al tratamiento biológico

Para la medida del caudal de entrada al tratamiento biológico se dispone de dos medidores del tipo electromagnético instalados en las tuberías de alimentación a la arqueta de reparto a los reactores biológicos. El diámetro de las tuberías es de 500 mm y el de los medidores de 350 mm. Se optó por estas medidas con la finalidad de lograr un compromiso entre unas velocidades no demasiado bajas en temporada baja, que aseguren una precisión del medidor aceptable y eviten sedimentaciones, y unas velocidades no demasiado altas en temporada alta, que ocasionen una elevada pérdida de carga y una fuerte erosión de las tuberías.



Caudalímetros electromagnéticos

7.1.3 Reparto a reactores biológicos

Se dispone de una arqueta de reparto a los dos reactores biológicos existentes, en la que se incorporan los caudales de recirculación de fangos y de licor mixto.



Arqueta de reparto a los dos reactores biológicos

7.1.4 Reactor biológico ORBAL

El tratamiento biológico se realiza por el procedimiento de fangos activados, en régimen de aireación prolongada, mediante canales de oxidación concéntricos tipo ORBAL.

La aireación se consigue mediante rotores ORBAL, formados por discos de poliestireno montados, uno a uno, sobre un eje de acero macizo y accionados por un motorreductor con doble sentido de giro.

La superficie del disco presenta unos nódulos triangulares que permiten que el aporte de oxígeno sea diferente según el sentido de giro del disco.

El reactor ORBAL tiene una gran flexibilidad para ajustar el aporte de oxígeno a las necesidades reales, evitándose así consumos energéticos innecesarios. El ajuste puede realizarse de las siguientes maneras:

- Variando el número de rotores en operación
- Variando la velocidad de rotación de los rotores
- Variando el sentido de giro los discos
- Variando la sumergencia de los discos
- Variando el número de discos

Dada la diferencia de caudales existente entre las distintas temporadas: Alta Futura, Alta Actual y Baja Actual, se diseña el tratamiento biológico en dos reactores formados por tres canales concéntricos conectados en serie.

En la temporada alta se trabaja con los 3 canales de los 2 reactores, mientras que en temporada baja es suficiente utilizar 2 canales, el medio y el interior, de uno de los reactores.

Los reactores se han diseñado para la eliminación biológica de DBO, Nitrógeno y parte del fósforo. El fósforo que no pueda metabolizarse biológicamente se precipitará como fosfato férrico gracias a la adición de Cloruro Férrico.

Las condiciones de operación previstas son las siguientes:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Volumen del reactor (m ³)	7.254	26.032	26.032
Concentración de sólidos (gr/m ³)	3.500	4.500	5.000
Carga másica (Kg DBO ₅ /d/Kg MLSS)	0,046	0,058	0,070
Tiempo de retención hidráulico (horas)	34,82	29,75	22,31
Edad del fango (días)	26,2	20,9	17,4

Las dimensiones de cada reactor son:

Anchura canal interior	4,5 m
Anchura canal medio	5,50 m
Anchura canal exterior	5,90 m
Calado máximo	4,10 m
Radio exterior isla central	1,90 m
Longitud sección recta isla central	71,50 m ²

El oxígeno necesario se calculó teniendo en cuenta las siguientes demandas: la debida a la oxidación carbonosa, la respiración endógena de la biomasa y la correspondiente a la eliminación de nitrógeno. En el cálculo de la demanda real se tuvo en cuenta las puntas de DBO₅ y el coeficiente de transferencia.

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
O ₂ medio real (kg O ₂ /h)	81,39	507,14	653,92
O ₂ punta real (kg O ₂ /h)	104,14	633,81	820,90

A fin de conseguir los rendimientos de depuración exigidos, el reparto de oxígeno se realiza de la siguiente forma: 33% para el canal interior y 67% para el canal medio en Temporada Baja , y 20% para el canal interior, 40% para el canal medio y 40% para el canal exterior en Temporada Alta.

Cada uno de los reactores puede vaciarse a través de una válvula y un colector al pozo de vaciados de la zona del tratamiento biológico.



Vistas de los reactores biológicos

Aireación y agitación de los reactores

En cada reactor se han instalado 4 rotores de 52 discos atravesando los canales interior y medio y 4 rotores de 29 discos atravesando el canal exterior.

Los rotores se accionan mediante un motorreductor que permite que mientras el motor gira a 1.500 r.p.m. los discos lo hagan a una velocidad máxima de 57 r.p.m.

La velocidad de los discos se regula automáticamente a través de los medidores de oxígeno de los reactores, los cuales actúan sobre el variador de frecuencia del motorreductor de accionamiento.

Puesto que para asegurar una agitación mínima que evite sedimentaciones es necesario que en cada canal uno de los rotores esté funcionando a condiciones máximas, uno de los rotores de cada tipo funcionará a velocidad fija, por lo que no necesitará variador de frecuencia.

La potencia nominal del motor de accionamiento de cada uno de ellos es la siguiente:

- Canal interior/medio: 50 CV
- Canal exterior: 30 CV

Todas estas unidades son capaces de aportar 388,15 Kg/O₂/h en condiciones punta para el reactor instalado, lo que supone el 131 % de la demanda máxima de oxígeno en condiciones punta de Temporada Alta.

7.1.5 Recirculación de licor mezcla

Para cumplir con los límites de vertido de Nitrógeno es necesario recircular licor mezcla. Para ello en cada reactor se ha instalado una bomba de hélice, de 875 m³/h y 7,5 kW, que impulsa el licor mezcla desde la isla central de los reactores a la arqueta de reparto a los mismos. El caudal podrá regularse a través de un variador de frecuencia.

El caudal de recirculación máximo en las distintas etapas y el nitrógeno efluente se refleja en la tabla siguiente:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Caudal de recirculación de LM (m ³ /h)	875	1.750	1.750
NO ₃ (mg/l)	4,9	3,3	4,4
N total (mg/l)	8,9	7,8	8,1

7.1.6 Precipitación del fósforo

El fósforo que no puede ser absorbido biológicamente se precipita químicamente adicionando Cloruro Férrico.

En temporada baja, cuando el reactor trabaja solo con 2 canales, la absorción biológica es proporcionalmente menor porque la zona anaerobia que se consigue es menor.

El consumo previsto a fin de mantener una concentración de Fósforo efluente de 1 mg/l se refleja en la tabla siguiente:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Consumo medio FeCl ₃ comercial (l/h)	14,5	48,19	57,83
Consumo medio FeCl ₃ comercial (l/día)	349	1.157	1.388

Para la dosificación de este reactivo se dispone de un depósito de 20 m³, de una bomba de trasiego del camión al depósito de 30 m³/h, y de 3 bombas dosificadoras de membrana, 1 o 2 en reserva en función de la temporada, de 50 l/h de caudal unitario.

7.1.7 Decantación secundaria

La decantación secundaria se proyecta mediante tres decantadores circulares de 28,00 m de diámetro y 3,53 m de altura recta útil, proporcionando un volumen total unitario de 2.460,96 m³ y una superficie unitaria de 615,75 m², que permiten las siguientes condiciones de operación:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Nº de decantadores	1	3	4
Carga hidráulica máxima (m ³ /h/m ²)	0,61	0,71	0,71
Carga hidráulica media (m ³ /h/m ²)	0,34	0,47	0,47
Tiempo retención a Q. medio (h)	11,81	8,44	8,44
Tiempo retención a Q. máximo (h)	6,56	5,63	5,63

Para la recogida del agua decantada se dispone de un canal perimetral interior al muro del depósito, de 0,50 m de ancho, en el que se dispone un vertedero con entallas triangulares.

La alimentación de agua al depósito se realiza al cilindro de alimentación mediante tubería diámetro 600 mm.

El vaciado del aparato se realiza desde el colector de purga de fangos.

Para la recogida de flotantes, el puente lleva incorporada una rasqueta superficial, que arrastra, dichos flotantes, hasta un deflector instalado previo al vertedero en el muro del muro exterior.

La caja de recogida de espumas se encuentra ligeramente sumergida en el agua, aislada por una válvula de accionamiento neumático, instalándose válvulas manuales de compuerta para su aislamiento y by-pass.

La apertura y cierre de la válvula esta comandado por dos contactores accionados por el puente barredor a su paso por la zona de recogida.

Los flotantes así recogidos son enviados a un (1) pozo donde se encuentran instaladas dos (2) bombas centrífugas sumergibles, una en reserva. Estas bombas impulsan un caudal de 10 m³/h a 5 m.c.a. al espesador de fangos.

El control del arranque y parada de las bombas se realiza por 2 interruptores de nivel tipo flotador, instalados en el pozo.



Arqueta de reparto a decantadores secundarios



Vista de los tres reactores secundarios existentes y el espacio reservado al futuro cuarto reactor secundario

7.1.8 Medida de caudal agua tratada

Para la medida del caudal de agua tratada se disponen dos medidores del tipo electromagnético instalados en la tubería de salida de los decantadores. El diámetro adoptado de los medidores es de 400 mm.

Las conducciones de medida de caudal desembocan en una arqueta en la que, mediante el oportuno juego de compuertas puede enviarse el agua al tratamiento de desinfección o al vertido final.

En esta arqueta es donde actualmente se realiza la toma de muestra del efluente.



Arqueta de salida de los decantadores secundarios y caseta donde se guarda el equipo tomamuestras automático

7.1.9 Desinfección del efluente

Cámara de contacto

Como tratamiento final, el agua decantada puede ser sometida a un proceso de desinfección, con objeto de minimizar la incidencia de los gérmenes patógenos que aún lleva ese agua. En la actualidad este proceso no se está realizando.

Esta esterilización se realiza con hipoclorito sódico, estimándose como idónea una dosificación media de 4 ppm.

La cloración del efluente se realiza en una cuba de 553 m³ de volumen, que proporciona un tiempo de contacto de 28,45 minutos a caudal medio y 18,96 minutos a caudal máximo, ambos de Temporada Alta Futura.

Once tabiques dividen la cuba en una serie de cámaras, con el fin de que el agua realice un recorrido serpenteante, asegurando así la ausencia de "zonas muertas", al no existir caminos preferenciales. Al final de la cuba se proyecta un vertedero que comunica con la arqueta final de restitución de agua tratada.



Laberinto de cloración (actualmente no se usa)

Dosificación y almacenamiento de hipoclorito

Se han diseñado las instalaciones de almacenamiento y dosificación de hipoclorito sódico, para unas dosis medias de 4 mg/l y máximas de 8 mg/l de cloro libre.

Se considera una riqueza en cloro del producto comercial de 150 g/l lo que proporciona los consumos reflejados en la tabla siguiente:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Consumos horarios medios-máximos (l/h)	5,56-20	23,30-70	31,1-93,3
Consumos diarios medios (l/día)	133,4	559,9	746,6

Para el almacenamiento se dispone un depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 20.000 litros de capacidad, que proporcionan una autonomía de 26 días a dosis media de Temporada Alta Futura.

Dicho depósito está instalado en una cuba de hormigón, con capacidad suficiente para recoger todo el hipoclorito en caso de rotura del depósito.

Las instalaciones de dosificación de hipoclorito se componen de tres bombas dosificadoras de pistón-membrana, una o dos en reserva, con un caudal unitario variable entre 5 y 50 l/h.

7.1.10 Estación de bombeo del emisario

Finalmente, el agua ya depurada se impulsa hasta el emisario submarino desde una estación de muestreo ubicada junto al edificio de pretratamiento.



Estación de bombeo del emisario submarino

En el apartado 1.8.2 de la presente memoria se explica cómo están controladas estas bombas.

7.1.11 Red de vaciados

Se ha previsto el vaciado de todos los elementos de la planta. Para ello se dispone una red de recogida de reboses, escurridos y fecales, construida mediante tuberías de PVC, y una red de vaciados en tubería de fundición, para el vaciado de todos los aparatos de la instalación. Ambas redes terminarán en los bombeos de vaciados.

Debido a la profundidad de los aparatos de la instalación y la inexistencia de un bombeo de agua bruta en la cabecera de la E.D.A.R., es necesario conducir los reboses, escurridos, fecales y vaciados de mediante bombeo al desbaste de sólidos.

Hay instalados dos bombeos de vaciados. Uno, para el bombeo de vaciados de la zona de pretratamiento, tratamiento de fangos y edificio de control, hay instaladas dos bombas centrífugas sumergibles, una en reserva activa, de 80 m³/h de caudal unitario a 9 m.c.a. que

impulsará el vaciado de los desarenadores y canales de rejillas y los reboses, escurridos, fecales a la entrada al tamizado de sólidos.

Para el bombeo de vaciados de la zona de tratamiento biológico y desinfección se instalan dos bombas centrífugas sumergibles, una en reserva activa, de 280 m³/h de caudal unitario a 15 m.c.a. que impulsará el vaciado de los reactores biológicos, decantadores y cámara de desinfección a la arqueta de reparto a los decantadores.

7.1.12 Sistema de desodorización

La eliminación de olores se realiza por oxidación química.

Generalmente en los gases a desodorizar los contaminantes son susceptibles de oxidación, además de tener unas altas velocidades de reacción ante algunos reactivos químicos.

Dado que los grupos de olores importantes los podemos clasificar en tres grupos, el proceso utilizado trata de combinar las características citadas anteriormente con criterios de altos rendimiento y costes de implantación-explotación bajos.

El comportamiento químico de los grupos de olores más representativos es el siguiente:

- Derivados del Nitrógeno: Presentes en tratamientos orgánicos donde es posible la presencia de amoníacos y aminas.
Estos compuestos son sensibles a su reacción con el ácido sulfúrico originando los respectivos sulfatos.
- Mercaptanos: (R-SH y R-S-S-R-): son compuestos con umbrales de percepción muy bajos (1 ppb) los cuales son sensibles a un oxidante en medio alcalino.
- Presencia de algunos compuestos orgánicos tales como aldehidos, cetonas, fenoles... que frente a oxidaciones energéticas se descomponen en anhídrido carbónico y agua.

Descripción del proceso

- En una primera etapa ácida, mediante un scrubber del alto rendimiento se eliminan los derivados del nitrógeno.
El control del pH y la adición de ácido sulfúrico se realiza por medio de pHmetro y bomba dosificadora.
En una segunda etapa oxidante y alcalina, se elimina Ácido Sulfhídrico y mercaptanos. Se dosifica Hipoclorito Sódico y Hidróxido Sódico. El control de la oxidación-reducción se realiza mediante un Redoxímetro y el del medio alcalino mediante un pHmetro.
Se dispone de 1 depósito para cada uno de los reactivos con sus respectivas bombas dosificadoras.
- En una tercera etapa alcalina, se continúa con la eliminación de Ácido Sulfhídrico.
Se precisa una bomba dosificadora de Hidróxido Sódico. El control del medio alcalino se realiza mediante un pHmetro que actuará sobre la bomba dosificadora.

Condiciones de diseño/descripción de equipos

Se dispone un sistema de desodorización por vía química de 38.000 m³/h de capacidad de tratamiento para el edificio de pretratamiento, deshidratación y espesamiento.

Se supone la siguiente concentración de contaminante en el aire a tratar.

- H₂S: 5 mg/Nm³
- CH₃SH: 3 mg/Nm³
- (CH₃)₂S + (CH₃)₂ S₂: 1 mg/Nm³
- NH₃ 6 mg/Nm³

El líquido de lavado utilizado en 1ª etapa se compone de SO_4H_2 al 5%, en 2ª etapa se compone de CLONa al 5% y NaOH al 10%, y en 3ª etapa de NaOH al 10%.

La eficacia considerada del lavado es la siguiente:

- H_2S : 99%
- CH_3SH : 98%
- $(\text{CH}_3)_2\text{S} + (\text{CH}_3)_2\text{S}_2$: 98%
- NH_3 : 98%

Cada instalación está formada por los siguientes equipos:

- Tres scrubbers compactos verticales con cubeta de líquido incorporada.
Los elementos de contacto utilizados son anillos tabicados de 50 mm de diámetro, se dispone un separador de gotas de flujo vertical con láminas activas.
- Tres bombas centrifugas horizontales de recirculación especiales para los reactivos a vehicular.
- 1 ventilador para introducir el aire a los Scrubbers
- Dosificación automática de reactivos compuesta por:
 - o Depósito de hipoclorito (el mismo que se utiliza para la desinfección del efluente)
 - o Depósito de sosa dotado de electroagitador
 - o Depósito de ácido sulfúrico
 - o Bombas dosificadoras de caudal variable
- Sondas de medida de pH y potencial REDOX para regulación de las bombas dosificadoras.

Los conductos de extracción de aire se diseñan para unas velocidades máximas de 10 m/sg.

Los materiales seleccionados por su alta resistencia química frente a la corrosión y por su consistencia mecánica, son:

- Poliéster reforzado con fibra de Vidrio en los scrubber y ventilador centrífugo.
- Polipropileno en las bombas de recirculación
- Poliéster reforzado con fibra de vidrio y PVC en los depósitos de reactivos.
- Polipropileno en los conductos de toma de aire.

Los depósitos de almacenamiento de reactivos se instalan en el interior de cubetas, de obra civil con tratamiento antiácido, con capacidad para recoger el contenido de los depósitos en caso de derrames.

Ventajas del proceso

- Sencillez en el manejo. Todos los componentes son equipos al alcance de cualquier departamento de mantenimiento sin que exista un control o equipos complejos, lo cual se traduce en un mantenimiento mínimo.
- Rendimiento muy alto en la eliminación de los compuestos citados
- Puede tratar grandes volúmenes (referencias hasta 250.000 m³/h) y su versatilidad ante la variación de caudales es muy alta.
- No precisa catalizadores de metales pesados que posteriormente necesitan ser retirados por un gestor de residuos.



Equipos de desodorización

7.2 LÍNEA DE FANGOS

El tratamiento de los fangos contará con los siguientes procesos y operaciones unitarias.

- Extracción de fangos en exceso mediante cinco (5) bombas centrífugas sumergibles, dos en reserva, de 40 m³/h de caudal unitario.
- Espesamiento por gravedad de los fangos en exceso, en dos (2) unidades de gravedad circulares de 14 m de diámetro y 534 m³ de volumen.
- Deshidratación de fangos formada por:
 - Bombeo de fangos espesados a deshidratación, mediante tres (3) bombas de tornillo helicoidal, una en reserva, de 22 m³/h de caudal unitario.
 - Deshidratación mecánica del fango mediante dos (2) centrifugadoras, de 20 m³/h de caudal unitario.
 - Instalación de acondicionamiento químico del fango.
 - Transporte de los fangos deshidratados a almacenamiento mediante dos (2) bombas de tornillo helicoidal de 2,00 m³/h de caudal unitario.
 - Almacenamiento y evacuación final de los fangos, mediante un silo de 100 m³ de capacidad unitaria.

7.2.1 Purga y bombeo de fangos biológicos

Purga de fangos del decantador

La extracción de fangos de los decantadores secundarios se realiza en continuo, por tubería de 500 mm de diámetro, que lo conduce hasta el bombeo de fangos.

Bombeo de recirculación de fangos

Para mantener la concentración en el reactor biológico, es necesario realizar una recirculación de fangos desde el decantador. El caudal de recirculación es función del caudal medio sobre 24 h., de la concentración a mantener en el reactor, del índice volumétrico de fangos y de la concentración del fango en el decantador.

Para su diseño se adoptó un caudal que representa el 125 % del caudal punta y el 188 % del caudal medio de entrada en temporada alta.

La recirculación de fangos se realiza mediante cinco grupos motobomba centrífugas sumergibles, dos en reserva, con un caudal unitario de 550 m³/h a 4 m.c.a.

Para la regulación de la recirculación, los equipos incorporan un variador de frecuencia, regulando las revoluciones en función del caudal de entrada al tratamiento biológico.

El fango, así impulsado, se conduce mediante una tubería por bomba a la arqueta de alimentación al reactor biológico.

Bombeo de fangos en exceso

La producción de fangos prevista en el diseño de los reactores es la siguiente:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Biológicos (kg SS/día)	831,3	5.606,6	7.475,4
Producidos por la precipitación del P (kg SS/día)	158,1	524,3	69,2
Fangos totales (kg SS/día)	989,4	6.130,9	8.104,6
Concentración media (%)	0,7	0,75	0,8
Caudal (m ³ /día)	141,3	817,5	1.013,1

Para la elevación de los fangos en exceso hasta el espesamiento se han incluido cinco grupos motobomba centrífugas sumergibles, dos en reserva, con un caudal unitario de 40 m³/h a 6 m.c.a.

El fango en exceso es impulsado al espesamiento de fangos mediante un colector de 150 mm de diámetro.

7.2.2 Espesamiento de fangos

Para el espesamiento de los fangos se dispone de dos espesadores de gravedad.

La alimentación de los fangos al espesador se realiza en la parte central siendo equirrepartido y dirigido por un cilindro central.

La concentración de fangos se realiza por gravedad, favorecida por la fuerte pendiente del fondo del aparato y por el arrastre de las rasquetas de fondo del mecanismo espesador.

Los fangos espesados son purgados desde el fondo del apartado, mientras que el caudal sobrante vierte por la parte superior y se descarga por gravedad al pozo de vaciados de la zona del pretratamiento.

Se instala un espesador de hormigón con una cubierta de PRFV para favorecer la desodorización del mismo.

Los espesadores de gravedad adoptados tienen un diámetro de 14,00 m con una altura recta útil de 3,00 m y una altura cónica de 1,40 m, lo que proporciona un volumen útil unitario de 534 m³ y una superficie unitaria de 154 m². Con ellos se consiguen las siguientes condiciones de funcionamiento:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Espesadores en funcionamiento	1	2	2
Carga de sólidos (kg SS/m ² /día)	6,43	19,91	26,32
Tiempo de llenado (días)	3,78	1,31	1,05



Espesadores

7.2.3 Deshidratación de fangos

Bombeo de fangos a deshidratación

Los fangos espesados son purgados a través de conducciones que conectan con las aspiraciones de los grupos motobomba para elevación al proceso de deshidratación.

Mediante esta aspiración directa se reducen los problemas de atascamiento en estas conducciones.

La instalación de bombeo se compone de tres bombas de tornillo helicoidal, una en reserva, con un caudal unitario variable entre 5 y 22 m³/h y una presión de 15 m.c.a. estas bombas irán equipadas con variador de velocidad, para ajustar el caudal con el equipo de deshidratación.

Centrifugadora

La deshidratación de fangos se realiza mediante centrifugado, con lo que se espera obtener una concentración de fangos del 30 % siempre que la concentración de volátiles sea inferior al 45%.

El régimen de funcionamiento de la instalación de deshidratación se refleja en la tabla siguiente:

	T. Baja	T. Alta	T. Alta Futura
Centrífugas en funcionamiento	1	2	2
Días de trabajo semanales	2	5	5
Horas de funcionamiento al día	7	8	10
Caudal unitario a deshidratar (m ³ /h)	16,49	17,90	18,91

Se ha proyectado la instalación de dos centrifugadoras de corriente directa, con capacidad para tratar un caudal unitario de 20 m³/h.

En la descarga de cada centrifugadora se dispone una bomba de tornillo helicoidal, especial para fangos deshidratados, de 2,00 m³/h de caudal unitario, que impulsa el fango deshidratado a la tolva de almacenamiento.



Centrifugadoras

Dosificación de polielectrolito

Para acondicionamiento químico de este tipo de fangos se utiliza polielectrolito catiónico. En el diseño de la planta se previó una dosis media de 4 Kg/T y máxima de 6 Kg/T. El reactivo es preparado en una instalación automática de producción en continuo, que consta de una cuba con tres compartimentos, dos de los cuales tienen un agitador. El polielectrolito en polvo, se dosifica mediante un tornillo dosificador que incluye una tolva de almacenamiento de 500 litros. Con este equipo se consigue una producción continua de polielectrolito al 0,5 % de 1.500 l/h.

La dosificación se realiza mediante tres bombas dosificadoras de tornillo helicoidal, una en reserva; con un caudal unitario variable entre 70 y 700 l/h.

La regulación de la dosificación de polielectrolito se realiza, en función del caudal tratado, mediante variadores electrónicos de frecuencia.

En la impulsión de las bombas dosificadoras se incorpora agua para diluir el reactivo al 0,1 % regulando el caudal de dilución mediante un rotámetro en línea.

El polielectrolito se dosifica en la tubería de entrada de fangos a la centrifugadora.

Almacenamiento de fangos deshidratados

Con objeto de posibilitar el almacenamiento del fango deshidratado, se proyecta la instalación de una tolva de 100 m³ de capacidad, lo que proporciona un tiempo de retención de 9,5 días en Temporada Baja Actual y de 2,9 días en Temporada Alta Futura.

Desde el edificio de deshidratación y mediante bomba se alimenta la tolva que almacenará los fangos para su posterior transporte a vertedero.



Tolva de almacenamiento de fango

8 DESCRIPCIÓN DETALLADA Y JUSTIFICADA DEL PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

8.1 PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL

El mantenimiento de todas las instalaciones de saneamiento se realiza a través de un programa informático, mediante el cual se planifica, controla y gestiona su ejecución. Este sistema informático permite tener un control total sobre la ejecución de las actividades establecidas en el plan de mantenimiento preventivo, tener un histórico de cualquier tarea realizada sobre los equipos, así como elaborar de una forma rápida y eficaz todo tipo de informes sobre las actuaciones realizadas a cada uno de los equipos que componen las instalaciones.

De este modo, cada equipo instalado en la estación de bombeo del emisario submarino de Oropesa del mar tiene confeccionada una ficha técnica que recoge las características generales, específicas y técnicas del mismo. Atendiendo a los manuales de fabricantes se ha creado una planificación preventiva para cada uno de los equipos, quedando perfectamente detalladas las actividades y operaciones que deben realizarse a cada elemento existente en la estación de bombeo, repartidas a lo largo de un periodo anual.

A continuación se muestra el Programa anual del mantenimiento preventivo a realizar en el emisario en su tramo terrestre que incluye todos los equipos electromecánicos instalados en la estación de bombeo de dicho emisario, en la compuerta, en la valvulería y en el tramo de colector.

8.2 PLAN DE OPERACIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO

La estación de bombeo del emisario submarino se encuentra situada en las instalaciones de la nueva EDAR de Oropesa. Al igual que la depuradora, el funcionamiento de esta estación de bombeo está totalmente automatizado y controlado por PLC. El SCADA de la estación de bombeo del emisario submarino se encuentra en el ordenador central ubicado en la sala de control de la estación depuradora. Desde este PC el personal encargado de la explotación y mantenimiento de la instalación realiza la supervisión y control del funcionamiento de la estación de bombeo. La comunicación entre la depuradora y el emisario submarino se realiza mediante enlace vía alarmas gsm.

En la estación de bombeo del emisario submarino existe una arqueta y tres grupos de bombas. Está diseñada de forma que en temporada baja cuando el caudal de efluente es menor, no se ponen en marcha y el agua depurada circula por gravedad a través del emisario mientras que en temporada alta, con el aumento de caudal, son las bombas quienes impulsan el agua.

En la arqueta de bombeo hay instalada una sonda de nivel y dos boyas. Así, en el Scada de la Edar se establecen las consignas de nivel que dan la orden de marcha de las bombas en un funcionamiento 2+1, de forma que siempre hay una bomba de reserva.

8.3 PLAN DE ANÁLISIS ESTACIÓN DEPURADORA AGUAS RESIDUALES DE OROPESA DEL MAR

En el Real Decreto 509/1996 de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (trasposición de la Directiva 91/271/CEE) se determina, en su anexo I, los requisitos de los vertidos de aguas residuales y, en su anexo III, los métodos de referencia para el seguimiento y evaluación de resultados. Así, en dichos anexos, se establecen los parámetros a analizar y se indica que las muestras se tomarán durante un periodo de 24 horas, proporcionalmente al caudal o a intervalos regulares, en el mismo punto claramente definido de la salida de la instalación de tratamiento, y de ser necesario, en su entrada.

Para cumplir con esta normativa, en la depuradora de aguas residuales de Oropesa del mar se ha establecido un Plan de Análisis de los parámetros físico-químicos y biológicos y se toman muestras tanto de la entrada como de la salida de la estación depuradora. Se resume a continuación:

	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA
INFLUENTE PLANTA INTEGRADO	V60	m/l	2 S
	Conductividad	uS/cm2	2 S
	pH	ud. pH	2 S
	Turbidez	mg/l	2 S
	SS	mg/l	2 S
	DBO5	mg/l	2 S
	DQO	mg/l	2 S
	N-NO3	mg/l	1 S
	N-NH4	mg/l	1 S
	Nitrógeno total	mg/l	2 S
	Fósforo total	mg/l	2 S
	Aceites y Grasas	mg/l	1 M

	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA
EFLUENTE PLANTA INTEGRADO	Conductividad	uS/cm ²	2 S
	pH	ud. pH	2 S
	Turbidez	mg/l	2 S
	SS	mg/l	2 S
	DBO5	mg/l	2 S
	DQO	mg/l	2 S
	N-NO3	mg/l	1 S
	N-NH4	mg/l	1 S
	Nitrógeno total	mg/l	2 S
	Fósforo total	mg/l	2 S
	Aceites y Grasas	mg/l	1 M

	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA	
CONTROL PROCESO	Licor mezcla	V30	ml/l	Diario
		OD	mg/l	Diaria
		Temperatura	°C	Diario
		SSLM	mg/l	2 S
		SSLMV	%SV	2 S
		Microbiología fango activo		1 M
	Recirculación	SS	mg/l	2 S
	Excesos	SS	mg/l	2 S

Respecto al control realizado sobre los fangos, dentro del plan de análisis mencionado se incluyen las siguientes determinaciones:

	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA	
ESPESADOR FANGOS	Fango espesado	Materia Seca (ST)	%ST	2 S
		Materia Volátil (SV)	%	2 S
		SS sobrenadante espesado	mg/l	1 S

	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA	
DESHIDRATACIÓN	Ecurrido deshidratación	SS escurrido	mg/l	1 S
		Fango deshidratado	Materia Seca (105°C)	%
			Materia Volátil (550°C)	%

FANGO DESHIDRATADO	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA
VALORACIÓN AGRONÓMICA (RD1310/90)	pH	Ud pH	Semestral
	Materia Seca	%	Semestral
	Relación C/N		Semestral
	Calcio	%	Semestral
	Magnesio	%	Semestral
	Nitrógeno	%	Semestral
	Potasio (K2O)	%	Semestral
	Fósforo (P2O5)	%	Semestral
	Materia orgánica total	%	Semestral
	Cadmio	mg/kg	Semestral
	Cromo	mg/kg	Semestral
	Cobre	mg/kg	Semestral
	Plomo	mg/kg	Semestral
	Zinc	mg/kg	Semestral
	Níquel	mg/kg	Semestral
	Mercurio	mg/kg	Semestral
	Hierro	mg/kg	Semestral
	Salmonella	/25 g	Anual
	E.coli	UFC/g	Anual

En las siguientes fotos se muestran los dos puntos de muestreo, la toma de muestras de la entrada se realiza en la arqueta de llegada ubicada dentro del edificio de pretratamiento y la toma de muestras de salida se realiza en la arqueta ubicada junto a la cámara de cloración, punto de vertido del agua depurada hacia el emisario terrestre.



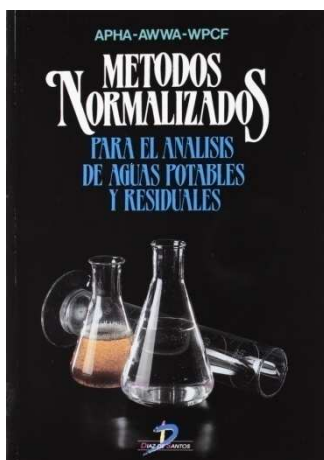
Toma de muestra del influente



Toma de muestra del efluente

Las muestras se toman compuestas, en periodos de 24 horas, desde las 8:00 horas de la mañana hasta las 8:00 de la mañana del día siguiente. La toma de muestras se hace a intervalos regulares, una toma de muestras cada hora.

Para la realización de los análisis, se emplean los métodos descritos en el tratado "Métodos Normalizados para el Análisis de aguas potables y residuales" de APHA-AWWA-WPCF, última edición.



Así mismo se presta especial atención a las directrices que dicho tratado hace respecto a la toma, conservación y manipulación de las muestras.

En la determinación de los parámetros DBO₅, DQO, SS son de aplicación los métodos de medida que exige la Directiva 91/271/CEE y que son los siguientes:

- DBO5 : Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Determinación del oxígeno disuelto antes y después de 5 días de incubación a 20 °C ± 1°C, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación.
- DQO: Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico.
- SS: Filtración de una muestra representativa a través de una membrana filtrante de 0'45 micras. Secado a 105° C y pesaje.

En dicha Directiva también se determina el número mínimo anual de muestras en función del tamaño de la instalación de tratamiento. La estación depuradora de aguas residuales de Oropesa del mar pertenece al grupo de instalaciones de más de 50.000 habitantes equivalentes, ya que está diseñada para una población equivalente media de 113.750 he y máxima de 170.690 he. Así, como mínimo deberá tomar 24 muestras anuales, o lo que es lo mismo, dos muestras al mes. A la vista de lo expuesto en el Plan de Análisis, en la actualidad la normativa se está cumpliendo.

En cuanto a los requisitos de los vertidos procedentes de la EDAR, se debe cumplir lo especificado en el Cuadro 1 del Anexo 1:

VERTIDO A ZONAS NORMALES		
Parámetro	Tratamiento Secundario	
	Concentración	Reducción
DBO5 (mg/l de O2)	25	70 – 90
DQO (mg/l de O2)	125	75
Sólidos en Suspensión (mg/l)	35	90

Respecto al número máximo permitido de muestras no conformes, éste se establece en el Cuadro 3 del Anexo 1. Así para la depuradora de Oropesa del mar, en la que se toman 104 muestras anuales, el número máximo permitido es de 9 muestras no conformes.

La EDAR de Oropesa del mar tiene implantado un Sistema de Gestión de Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales y está certificada según las normas UNE-EN ISO 9001:2008, UNE-EN ISO-14.001:2008 y OHSAS 18.001. Dichos sistemas garantizan el cumplimiento de la normativa vigente en sus respectivos campos de aplicación.

A continuación se muestra la caracterización del agua residual de entrada a la instalación (influyente) durante el año 2.015, así como la calidad del agua tratada (efluente) y los rendimientos obtenidos. Los datos presentados son las medias mensuales.

Mes	CAUDAL Volumen (m³)	pH		CONDUCTIVIDAD S (µs/cm)	TURBIDEZ E (Unt)		V60 E (ml/l)	SS E (mg/l)			DBO5 E (mg/l)			DQO E (mg/l)			NITRÓGENO TOTAL E (mg/l)			FÓSFORO TOTAL E (mg/l)			
		E (Ud)	S (Ud)		E	S		R (%)	E	S (%)	R (%)	E	S (%)	R (%)	E	S (%)	R (%)	E	S (%)	R (%)			
ene-15	175.850	7,60	7,55	11.511	70	2	4	90	5	94	100	9	91	228	33	85	16,56	5,99	60	2,18	0,39	83	
feb-15	155.343	7,55	7,58	11.657	86	2	3	96	5	95	111	13	87	218	33	84	19,57	7,12	63	2,24	1,06	51	
mar-15	389.573	7,52	7,52	8.417	73	2	4	88	4	93	100	4	95	180	23	83	14,57	5,11	66	1,50	0,74	45	
abr-15	577.087	7,66	7,71	12.249	70	5	7	148	18	81	90	9	89	259	33	85	11,38	4,46	62	1,20	0,38	67	
may-15	369.087	7,63	7,66	12.817	73	4	5	109	11	89	97	10	89	187	40	78	14,42	7,74	44	1,12	0,43	68	
jun-15	337.421	7,53	7,43	10.264	71	3	3	124	7	94	96	8	91	230	29	87	20,47	7,20	61	1,75	0,27	78	
jul-15	468.940	7,30	7,41	9.313	64	3	5	169	8	93	257	7	97	521	16	96	40,31	7,54	80	8,11	1,02	87	
ago-15	508.198	7,37	7,23	5.572	60	6	4	168	12	91	202	10	94	411	21	93	62,75	6,66	88	7,57	1,78	72	
sep-15	295.472	7,51	7,37	6.213	88	4	4	114	12	88	115	5	95	215	28	86	31,92	5,95	81	3,65	1,51	47	
oct-15	222.825	7,51	7,40	7.478	76	4	3	68	8	88	95	8	91	182	30	83	19,79	7,31	62	2,52	1,32	47	
nov-15	206.570	7,42	7,55	8.434	44	3	2	82	6	90	108	4	96	196	26	85	17,44	2,31	85	2,39	1,60	29	
dic-15	174.603	7,43	7,46	8.137	89	2	3	78	3	94	115	3	97	222	23	89	20,05	4,41	78	2,88	1,54	44	
MEDIA	323.414	7,49	7,48	9.225	70	4	4	121	9	90	135	7	93	279	27	87	26,46	6,09	70	3,52	0,98	63	
TOTAL	3.880.969																						
MEDIA DIARIA	10.633																						

Como se puede ver en los resultados de las medias mensuales, en 2.015 no se produjo ningún incumplimiento.

8.4 PLAN DE CONTROL DE VERTIDOS A LA RED DE ALCANTARILLADO DE OROPESA DEL MAR

La población de Oropesa del mar no dispone de tejido industrial, por lo que el origen de las aguas es urbano en su totalidad.

Así, se realiza el plan de control establecido por la Entidad Pública de Saneamiento (EPSAR) que se resume en la siguiente tabla:

	PARÁMETRO	Ud.	FRECUENCIA
COLECTORES - 7 PUNTOS DE MUESTREO - AMPLARIES+R4B, MARINA D'OR, COLUMBRETES I, RECHOLAR, VELERO, CORDADA Y R4A LA ROCA	Conductividad	uS/cm2	1 M
	pH	ud. pH	1 M
	SS	mg/l	1 M
	DBO5	mg/l	1 M
	DQO	mg/l	1 M
	N-NH4	mg/l	1 M
	Fósforo total	mg/l	1 M
	Aceites y Grasas	mg/l	1 M

8.5 ANALÍTICA FANGO DESHIDRATADO EDAR OROPESA DEL MAR

La estación depuradora de aguas residuales de Oropesa del mar gestiona el fango que genera en el proceso de depuración de las aguas residuales que trata íntegramente a reaprovechamiento agrícola. Para ello cumple con lo establecido en el R.D. 1.310/90, de 29 de octubre y la Orden de 26 de octubre de 1.993, por los que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

En el Plan de Análisis presentado en el apartado 1.7.3 queda establecida la periodicidad con la que los fangos deshidratados son analizados. A continuación se muestran las fichas semestrales realizadas respecto a los fangos generados en el año 2.014 y que son remitidas a la Conselleria correspondiente.

Sociedad de Fomento
Agrícola Castellonense, S.A.
C/ Mayor 82-84,
12001 CASTELLÓN (ESPAÑA)
Tel. 964 28 08 17 Fax 964 28 11 82
C.I.F. A-12.000.022
email: info@facsa.com

Data - 1 ABR 2015

ENTRADA
HORA:



Destino :	GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA DE PRESIDENCIA, AGRICULTURA, PESCA ALIMENTACION Y AGUA		
	SERVICIO DE SEGURIDAD Y CONTROL DE LA PRODUCCION AGRARIA		
	CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE – EDIFICIO B3, PLANTA 01 C/ CASTÁN TOBEÑAS, 77 46018- VALENCIA		
Atención de :			
Asunto :	LODOS DE DEPURACION ANEXO IV DE LA ORDEN AAA/10/72/2013 PRESENTACION ANEXOS IV CORRESPONDIENTES AL AÑO 2014		
Remite :	Salvador Roger	Nº páginas incl.	
Fecha :	01 / 04 /2015	Nº Registro :	

TEXTO

Se presenta soporte informático (CD) con los Anexos IV correspondientes al año 2014 del conjunto de las depuradoras de aguas residuales urbanas de la Comunidad Valenciana de las que la entidad FACSA gestiona agrícolamente sus lodos, incluida la Edar de Vinaroz (Castellón) de la que no ejerce su explotación.

Los ficheros informáticos de los Anexos IV se presentan en el formato-plantilla elaborado por el MAGRAMA y nombrados según sus instrucciones.

Atentamente,

Fdo: Salvador Roger
Jefe Departamento de Residuos

ANEXO IV: INFORMACIÓN ANUAL DE LAS APLICACIONES DE LODOS

Año al que se refieren los datos de este Anexo: 2014

INFORMACIÓN DEL GESTOR QUE REALIZA LA APLICACIÓN LODOS

Nombre/razón social del gestor: FACSA

NIF: A12000022

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE PROCEDENCIA DE LOS LODOS

Nombre de la instalación: OROPESA DEL MAR

NIMA:

INFORMACIÓN DE LOS LODOS¹

04/12/2013

Metales pesados	Valor	Unidades	Parámetros agronómicos	Valor	Unidades
Cadmio	2	mg/kg m.s.	Materia Seca	16	%
Cobre	490	mg/kg m.s.	Materia orgánica total	56	% (sobre m.s.)
Niquel	33	mg/kg m.s.	pH	7,6	-
Plomo	41	mg/kg m.s.	C/N	5,4	-
Zinc	800	mg/kg m.s.	Nitrógeno total	6	% N (sobre m.s.)
Mercurio	0,8	mg/kg m.s.	Nitrógeno Amoniacal		% NH4+ (sobre m.s.)
Cromo	46	mg/kg m.s.	Fósforo total	35.000.000	mg P ₂ O ₅ /kg m.s.
Parámetros microbiológicos	Valor	Unidades	Potasio total	35.000.000	mg K ₂ O/kg m.s.
			Calcio total	500.000.000	mg CaO/kg m.s.
Salmonella ²		Presencia o ausencia	Magnesio total	140.000.000	mg MgO/kg m.s.
Escherichia coli ³		u.f.c./g	Hierro	27.000	mg FeO/kg m.s.

INFORMACIÓN DE LAS APLICACIONES REALIZADAS

Código Provincia INE	Código Municipio INE	PARCELAS						Cantidad de lodos aplicada (t m.s.)
		Coordenada Longitud ⁴		Coordenada Latitud ⁴		Superficie en la que se han aplicado lodos (ha)	Cultivo	
		Grados/Minutos/Segundos/E/W	Grados/Minutos/Segundos/W/S	Grados/Minutos/Segundos/W/S	Grados/Minutos/Segundos/E/W			
12	12042	0 3 1 W	40 22 34 N	8,1187	ALMENDROS	10,637		
12	12014	0 2 34 W	40 23 48 N	1,018	ALMENDROS	4,819		
12	12004	0 10 10 E	40 14 48 N	1,1685	ALMENDROS	2,515		
12	12122	0 7 52 W	40 12 7 N	3,5438	ALMENDROS	4,900		
12	12038	0 12 14 W	40 28 20 N	12,6299	CEREAL	4,192		
12	12050	0 5 48 E	40 20 12 N	5,299	ALGARROBOS	12,203		
12	12105	0 0 32 E	40 14 38 N	29,54	ALMENDROS	12,563		
12	12050	0 8 31 E	40 19 7 N	2,9714		2,845		
12	12050	0 8 32 E	40 18 52 N	7,8353	ALGARROBOS	2,668		
12	12050	0 5 47 E	40 23 56 N	28,1279	ALMENDROS	4,378		
12	12042	0 1 59 W	40 24 32 N	4,5717	ALMENDROS	4,869		
12	12122	0 5 26 W	40 10 40 N	9,0029		4,694		
12	12050	0 8 58 E	40 18 34 N	2,0272		2,515		
12	12042	0 2 9 W	40 24 13 N	1,0929	ALMENDROS	4,869		
12	12042	0 2 1 W	40 24 55 N	14,2258	CEREAL	4,142		
12	12050	0 9 50 E	40 19 26 N	14,0667	ALGARROBOS	2,771		

¹ Caracterización de los lodos que se van a aplicar, de conformidad con lo que establece el Anexo IIA del RD 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

² Método Analítico: Método horizontal para la detección de Salmonella spp (UNE-EN ISO 6579)

³ Método Analítico: Método selectivo diferencial para el aislamiento de coliformes (ISO 7251)

⁴ Para la Península Ibérica y las Islas Baleares, se adoptará el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) huso 30 y para las Islas Canarias el Sistema REGCAN95, según establece el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

12	12014	0 7 5 W	40 26 21 N	13,0296	CEREAL	4,493
12	12042	0 2 57 W	40 22 32 N	1,6394	ALMENDROS	4,970
12	12122	0 8 45 W	40 11 49 N	13,0061	ALMENDROS-ALGARROBOS	8,986
12	12122	0 5 20 W	40 10 45 N	1,6053		2,653

¹ Caracterización de los lodos que se van a aplicar, de conformidad con lo que establece el Anexo IIA del RD 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

² Método Analítico: Método horizontal para la detección de Salmonella spp (UNE-EN ISO 6579)

³ Método Analítico: Método selectivo diferencial para el aislamiento de coliformes (ISO 7251)

⁴ Para la Península Ibérica y las Islas Baleares, se adoptará el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) huso 30 y para las Islas Canarias el Sistema REGCAN95, según establece el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

ANEXO IV: INFORMACIÓN ANUAL DE LAS APLICACIONES DE LODOS

Año al que se refieren los datos de este Anexo: 2014

INFORMACIÓN DEL GESTOR QUE REALIZA LA APLICACIÓN LODOS

Nombre/razón social del gestor: FACSA

NIF: A12000022

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE PROCEDENCIA DE LOS LODOS

Nombre de la instalación: OROPESA DEL MAR

NIMA:

INFORMACIÓN DE LOS LODOS¹

14/05/2014

Metales pesados	Valor	Unidades	Parámetros agronómicos	Valor	Unidades
Cadmio	2	mg/kg m.s.	Materia Seca	20	%
Cobre	700	mg/kg m.s.	Materia orgánica total	56	% (sobre m.s.)
Niquel	26	mg/kg m.s.	pH	7,3	-
Plomo	28	mg/kg m.s.	C/N	5,1	-
Zinc	900	mg/kg m.s.	Nitrógeno total	6,4	% N (sobre m.s.)
Mercurio	0,8	mg/kg m.s.	Nitrógeno Amoniacal		% NH4+ (sobre m.s.)
Cromo	39	mg/kg m.s.	Fósforo total	500.000.000	mg P ₂ O ₅ /kg m.s.
Parámetros microbiológicos	Valor	Unidades	Potasio total	42.000.000	mg K ₂ O/kg m.s.
			Calcio total	600.000.000	mg CaO/kg m.s.
Salmonella ²	1	Presencia o ausencia	Magnesio total	120.000.000	mg MgO/kg m.s.
Escherichia coli ³	36000	u.f.c./g	Hierro	19.000	mg FeO/kg m.s.

INFORMACIÓN DE LAS APLICACIONES REALIZADAS

Código Provincia INE	Código Municipio INE	PARCELAS					Cultivo	Cantidad de lodos aplicada (t m.s.)
		Coordenada Longitud ⁴	Coordenada Latitud ⁴	Superficie en la que se han aplicado lodos (ha)				
		Grados/Minutos/Segundos/E/W	Grados/Minutos/Segundos/N/S					
12	12014	0 5 25 W	40 29 36 N	12,86	CEREAL	16,791		
12	12014	0 4 46 W	40 28 32 N	7,7469	CEREAL	5,484		
12	12050	0 9 50 E	40 19 26 N	14,0667	ALGARROBOS	6,046		
12	12014	0 3 27 W	40 22 51 N	10,1111	ALMENDROS-CEREAL	10,567		
12	12129	0 10 38 W	40 26 19 N	2,23		4,355		
12	12042	0 0 58 W	40 25 23 N	33,7351	CEREAL	62,925		
12	12042	0 1 60 E	40 30 49 N	1,8489	CEREAL (DIFIERE DE CATASTRO)	10,944		
12	12129	0 10 43 W	40 26 17 N	10,0552	CEREAL	21,568		
12	12014	0 2 43 W	40 23 52 N	1,91	CEREAL (DIFIERE DE CATASTRO)	10,190		
12	12014	0 7 5 W	40 26 21 N	13,0296	CEREAL	38,662		
12	12014	0 5 45 W	40 29 17 N	8,5034	CEREAL	4,920		
12	12042	0 2 4 W	40 24 6 N	14,004	CEREAL	15,285		
12	12014	0 2 34 W	40 24 12 N	10,95	CEREAL	13,861		
12	12042	0 1 48 E	40 30 42 N	2,4888	CEREAL	4,970		
12	12121	0 21 56 E	40 34 13 N	23,7967	CEREAL (DIFIERE DE CATASTRO)	24,400		
12	12042	0 3 7 W	40 22 43 N	8,493	CEREAL (DIFIERE DE CATASTRO)	9,890		

¹ Caracterización de los lodos que se van a aplicar, de conformidad con lo que establece el Anexo IIA del RD 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

² Método Analítico: Método horizontal para la detección de Salmonella spp (UNE-EN ISO 6579)

³ Método Analítico: Método selectivo diferencial para el aislamiento de coliformes (ISO 7251)

⁴ Para la Península Ibérica y las Islas Baleares, se adoptará el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) huso 30 y para las Islas Canarias el Sistema REGCAN95, según establece el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

12	12038	0 10 29 W	40 29 2 N	12,5616	CEREAL	3,231
12	12042	0 2 20 W	40 23 39 N	7,0148	CEREAL	11,244
12	12014	0 11 3 W	40 27 28 N	14,2344	CEREAL	4,400

¹ Caracterización de los lodos que se van a aplicar, de conformidad con lo que establece el Anexo IIA del RD 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

² Método Analítico: Método horizontal para la detección de Salmonella spp (UNE-EN ISO 6579)

³ Método Analítico: Método selectivo diferencial para el aislamiento de coliformes (ISO 7251)

⁴ Para la Península Ibérica y las Islas Baleares, se adoptará el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) huso 30 y para las Islas Canarias el Sistema REGCAN95, según establece el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

ANEXO IV: INFORMACIÓN ANUAL DE LAS APLICACIONES DE LODOS

Año al que se refieren los datos de este Anexo: 2014

INFORMACIÓN DEL GESTOR QUE REALIZA LA APLICACIÓN LODOS

Nombre/razón social del gestor: FACSA **NIF:** A12000022

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE PROCEDENCIA DE LOS LODOS

Nombre de la instalación: OROPESA DEL MAR **NIMA:**

INFORMACIÓN DE LOS LODOS¹

04/11/2014

Metales pesados	Valor	Unidades	Parámetros agronómicos	Valor	Unidades
Cadmio	2	mg/kg m.s.	Materia Seca	19	%
Cobre	501	mg/kg m.s.	Materia orgánica total	60	% (sobre m.s.)
Niquel	34	mg/kg m.s.	pH	7,5	-
Plomo	35	mg/kg m.s.	C/N	5,9	-
Zinc	784	mg/kg m.s.	Nitrógeno total	5,9	% N (sobre m.s.)
Mercurio	0,8	mg/kg m.s.	Nitrógeno Amoniacal		% NH4+ (sobre m.s.)
Cromo	34	mg/kg m.s.	Fósforo total	371.210.000	mg P ₂ O ₅ /kg m.s.
Parámetros microbiológicos	Valor	Unidades	Potasio total	34.510.000	mg K ₂ O/kg m.s.
			Calcio total	546.420.000	mg CaO/kg m.s.
Salmonella ²		Presencia o ausencia	Magnesio total	119.550.000	mg MgO/kg m.s.
Escherichia coli ³		u.f.c./g	Hierro	13.080	mg FeO/kg m.s.

INFORMACIÓN DE LAS APLICACIONES REALIZADAS

Código Provincia INE	Código Municipio INE	PARCELAS					Cultivo	Cantidad de lodos aplicada (t m.s.)
		Coordenada Longitud ⁴		Coordenada Latitud ⁴		Superficie en la que se han aplicado lodos (ha)		
		Grados/Minutos/Segundos/E/W	Grados/Minutos/Segundos/N/S					
12	12014	0 6 26 W	40 29 38 N	6,13	CEREAL	4,260		
12	12014	0 7 4 W	40 29 43 N	37,62	CEREAL	4,625		
12	12014	0 10 15 W	40 26 37 N	30,0074	CEREAL	5,174		

¹ Caracterización de los lodos que se van a aplicar, de conformidad con lo que establece el Anexo IIA del RD 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

² Método Analítico: Método horizontal para la detección de Salmonella spp (UNE-EN ISO 6579)

³ Método Analítico: Método selectivo diferencial para el aislamiento de coliformes (ISO 7251)

⁴ Para la Península Ibérica y las Islas Baleares, se adoptará el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) huso 30 y para las Islas Canarias el Sistema REGCAN95, según establece el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

9 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

9.1 CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE

A continuación se reproduce el boletín del ensayo analítico de una muestra de efluente tomada el 13 de noviembre de 2015 en el que se han analizado todos los parámetros incluidos en el R.D. 60/2011.

INFORME DE ENSAYO Nº DE REFERENCIA: 101626 / 2015

DATOS DEL CLIENTE **FACSA DEPARTAMENTO DE VERTIDOS**
Camino Les Voltes, s/n 12640 VILLARREAL/VILA-REAL NIF A12000022

DATOS DE LA MUESTRA
Denominación de la muestra: **SALIDA DEPURADORA OROPESA**
Tipo de muestra: **Agua tratada depuradora (RD 60/2011-MA)**
Fecha entrada: **13/11/2015 - 10:00**
Fecha inicio / finalización: **13/11/2015 - 27/11/2015**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Realizada por: **FACSA(*)**
Población: **OROPESA DEL MAR (CASTELLÓN)**
Fecha toma: **13/11/2015 - 09:00**
Cantidad de muestra: **3875 mL** Tipo envase : **2P 3VBT 1PE**

DETERMINACIONES "IN SITU"

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RD 60/2011-MA	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Temperatura "in situ"				21,1		°C (*) (1)
Oxígeno disuelto "in situ"				6,42		mg/L (*) (1)

Ensayos validados por: Antonio Querol Beltran (Jefe Sección Asesoría)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RD 60/2011-MA	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
DBO5	MN/001-a	5 mg/L		5 ±1		mg/L (1)
DQO	EA/011-a	5 mg/L		15 ±2		mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	3,0 mg/L		6,3 ±0,8		mg/L (1)
Carbono orgánico total	CAL/001-a	1,0 mg/L		4,4 ±0,6		mg/L (1)
pH	EL/002-a			7,5 ±0,4		Unidad pH (1)
Salinidad	EL/001-n			6,6		(*) (1)
Nitrógeno total	CALCU/001-a	1,0 mg/L		4,2 ±1		mg/L (1)
Nitratos	CI/002-a	0,20 mg/L		8 ±1		mg/L (1)
Nitritos	COL/007-a	0,010 mg/L		1,0 ±0,1		mg/L (1)
Nitrógeno Kjeldahl	VL/007-a	1,0 mg/L		2,1 ±0,3		mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P		2,5 ±0,3		mg/L P (1)
<i>Escherichia coli</i>	FIL/010-a (Recuento)			1 700	1 000-2 800	UFC/100ml (1)
Enterococos intestinales	FIL/005-a (Recuento)			450	250-800	UFC/100ml (1)
HPA	CGM/031-a			-		(1)
Benzo (a) Pireno	CGM/031-a	0,00017 µg/L	0,05 µg/L	<0,00017		µg/L (1)
Benzo (b) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,03 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Benzo (k) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,03 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Benzo (g,h,i) Perileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,002 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Indeno (1,2,3,c,d) Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,002 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Naftaleno	CGM/031-a	0,010 µg/L	1,2 µg/L	<0,010		µg/L (1)
Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,1 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,1 µg/L	0,0017 ±0,0004		µg/L (1)
Plaguicidas organoclorados	CGM/031-a			-		(1)
Aldrin	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,005 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Dieldrin	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,005 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Endrin	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,005 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
Suma DDT	CGM/031-a		0,025 µg/L	<0,0020		µg/L (1)
p,p-DDT	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,01 µg/L	<0,0005		µg/L (1)
p,p-DDD	CGM/031-a	0,0005 µg/L		<0,0005		µg/L (1)
p,p-DDE	CGM/031-a	0,0005 µg/L		<0,0005		µg/L (1)
o,p-DDT	CGM/031-a	0,0005 µg/L		<0,0005		µg/L (1)
Endosulfan 1	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,0005 µg/L	<0,0005		µg/L (1)

Todos los datos de la identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo. El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. Los ensayos / toma de muestra marcados con (*), las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están incluidos en el alcance de acreditación.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (Exp.:103/LE268)
(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID (Exp.:103/LE1693)



INFORME DE ENSAYO						Nº DE REFERENCIA: 101626 / 2015	
RESULTADOS LABORATORIO							
PARAMETRO	METODO	LIM. CUANT	RD 60/2011-MA	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Suma HCH	CGM/031-a		0,002 µg/L	0,0009	±0,0002	µg/L	(1)
α-HCH	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,002 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
β-HCH	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,002 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
δ-HCH	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,002 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
Lindano	CGM/031-a	0,0005 µg/L		0,0009	±0,0002	µg/L	(1)
Trifluralin	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,03 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
Isodrin	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,005 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
Hexaclorobenceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,01 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
Pentaclorobenceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,0007 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
Alaclor	CGM/031-a	0,0005 µg/L	0,3 µg/L	<0,0005		µg/L	(1)
Metolaclor	CGM/031-a	0,0005 µg/L		<0,0005		µg/L	(1)
Plaguicidi organofosforados	CGM/031-a			-			(1)
Clorpirifos	CGM/031-a	0,005 µg/L	0,03 µg/L	0,04	±0,01	µg/L	(1)
Clorfenvinfos	CGM/031-a	0,005 µg/L	0,1 µg/L	<0,005		µg/L	(1)
Plaguicidas nitrogenados	CGM/031-a			-			(1)
Simazina	CGM/031-a	0,010 µg/L	1 µg/L	<0,010		µg/L	(1)
Terbutilazina	CGM/031-a	0,010 µg/L	1 µg/L	<0,010		µg/L	(1)
Atrazina	CGM/031-a	0,010 µg/L	0,6 µg/L	<0,010		µg/L	(1)
BDE-28	CGM/031-a	0,0002 µg/L	0,0002 µg/L	<0,0002		µg/L	(1)
BDE-47	CGM/031-a	0,0002 µg/L	0,0002 µg/L	<0,0002		µg/L	(1)
BDE-99	CGM/031-a	0,0002 µg/L	0,0002 µg/L	<0,0002		µg/L	(1)
BDE-100	CGM/031-a	0,0002 µg/L	0,0002 µg/L	<0,0002		µg/L	(1)
BDE-153	CGM/031-a	0,0002 µg/L	0,0002 µg/L	<0,0002		µg/L	(1)
BDE-154	CGM/031-a	0,0002 µg/L	0,0002 µg/L	<0,0002		µg/L	(1)
Clorociclohexano C10-C13	CGM/031-a	0,20 µg/L	0,4 µg/L	<0,20		µg/L	(1)
Comp. Orgánicos Volátiles	CGM/002-a			-			(1)
BTEX	CGM/002-a	6 µg/L		<6		µg/L	(1)
Benceno	CGM/002-a	1,0 µg/L	8 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Etilbenceno	CGM/002-a	1,0 µg/L	30 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Tolueno	CGM/002-a	1,0 µg/L	50 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
o-Xileno	CGM/002-a	1,0 µg/L		<1,0		µg/L	(1)
m,p-Xilenos	CGM/002-a	2,0 µg/L		<2,0		µg/L	(1)
Diclorometano	CGM/002-a	1,0 µg/L	20 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Triclorometano	CGM/002-a	1,0 µg/L	2,5 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Tetracloruro de Carbono	CGM/002-a	1,0 µg/L	12 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
1,2-Dicloroetano	CGM/002-a	1,0 µg/L	10 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Tetracloroetileno	CGM/002-a	1,0 µg/L	10 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Tricloroetileno	CGM/002-a	1,0 µg/L	10 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
1,1,1-Tricloroetano	CGM/002-a	1,0 µg/L	100 µg/L	<1,0		µg/L	(1)
Clorobenceno	CGM/002-a	1,0 µg/L		<1,0		µg/L	(1)
1,2-Diclorobenceno	CGM/002-a	1,0 µg/L		<1,0		µg/L	(1)
1,3-Diclorobenceno	CGM/002-a	1,0 µg/L		<1,0		µg/L	(1)
1,4-Diclorobenceno	CGM/002-a	1,0 µg/L		<1,0		µg/L	(1)
Hexaclorobutadieno	CGM/023-a	0,004 µg/L	0,1 µg/L	<0,004		µg/L	(1)
Triclorobencenos suma	CGM/023-a	0,012 µg/L	0,4 µg/L	<0,012		µg/L	(1)
1,2,3-Triclorobenceno	CGM/023-a	0,004 µg/L	0,4 µg/L	<0,004		µg/L	(1)
1,2,4-Triclorobenceno	CGM/023-a	0,004 µg/L	0,4 µg/L	<0,004		µg/L	(1)
1,3,5-Triclorobenceno	CGM/023-a	0,004 µg/L	0,4 µg/L	<0,004		µg/L	(1)
Diuron	CLMS/008-a	0,020 µg/L	0,2 µg/L	<0,020		µg/L	(1)

Todos los datos de la identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente
 Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
 El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
 Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
 Los ensayos / toma de muestra marcados con (*), las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están incluidos en el alcance de acreditación.
 (1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (Exp.:103/LE268)
 (3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID (Exp.:103/LE1693)



INFORME DE ENSAYO **Nº DE REFERENCIA: 101626 / 2015**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM. CUANT	RD 60/2011-MA	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Isoproturon	CLMS/008-a	0,020 µg/L	0,3 µg/L	<0,020		µg/L (1)
Di(2-etilhexil)ftalato	CGM/012-a	0,5 µg/L	1,3 µg/L	<0,5		µg/L (1)
4-n-nonilfenol	CLMS/019-a	0,05 µg/L	0,3 µg/L	<0,05		µg/L (1)
4-4-octilfenol	CLMS/019-a	0,010 µg/L	0,01 µg/L	<0,010		µg/L (1)
Pentaclorofenol	CLMS/019-a	0,05 µg/L	0,4 µg/L	<0,05		µg/L (1)
Tributilestaño	CGM/009-a	0,010 µg/L	0,0002 µg/L	<0,010		µg/L (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	0,5 µg/L		<0,5		µg/L (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	1,0 µg/L		<1,0		µg/L (1)
Cromo VI	CL-ICP-MS/002-a	0,1 µg/L		<0,1		µg/L (3)
Cromo	ICP-MS/002-a	5,0 µg/L		<5,0		µg/L (1)
Selenio	ICP-MS/002-a	0,3 µg/L		<0,3		µg/L (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	9 µg/L		12 ±5		µg/L (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,024 µg/L		<0,024		µg/L (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	0,36 µg/L		<0,36		µg/L (1)
Mercurio	FA/002-a	0,015 µg/L		<0,015		µg/L (1)
Niquel	ICP-MS/002-a	1,2 µg/L		<1,2		µg/L (1)
Cianuros totales	EA/019-a	12 µg/L		<12		µg/L (1)
Fluoruros	CI/002-a	15 µg/L		232 ±25		µg/L (1)

Ensayos validados por: Cristóbal Alonso Santos (Técnico sección Físico-Química), Inmaculada Solís Andrés (Jefe sección Microbiología), Jose Luis Aranda Mares (Jefe sección Cromatografía), Antonio Rosado Sanz (Jefe Laboratorio IPROMA-Madrid)

OBSERVACIONES

MUESTRA SIMPLE

Los resultados de los parámetros "in situ" han sido facilitados por el cliente.

El límite de cuantificación del CLMS/008-a es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.

Emitido en Castellón a 27 de Noviembre de 2015

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L. - CIF B12227492
Nombre: ARNAU RIPOLES, AMILCAR ANDRES - NIF: 18918814A.
Cargo: Subdirector General

Todos los datos de la identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Los ensayos / toma de muestra marcados con (*), las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están incluidos en el alcance de acreditación.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (Exp.:103/LE268)
(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID (Exp.:103/LE1693)



9.2 USOS DE LA ZONA

Según la ecocartografía del litoral de la provincia de Castellón que facilita el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en su página web, la costa de Oropesa del mar no dispone de ninguna figura de protección (Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ni Humedal), tal y como se puede observar en la siguiente captura:



Patrimonio natural de la costa de Oropesa y poblaciones limítrofes

Por lo que, el vertido del efluente de la EDAR de Oropesa del mar, tal y como consta en los proyectos de construcción de la propia depuradora y del emisario submarino y como se aprecia en la figura anterior, se realiza a **zona no sensible**.

Por otro lado, la costa de Oropesa no dispone de suelo protegido y se encuentra muy urbanizada. Además tiene una gran afluencia turística en la época estival, lo que aumenta la presión sobre la costa y hace que sea necesario el seguimiento y control de su estado. Como se puede observar en la siguiente captura, tan sólo hay una zona no construida que está ubicada entre el núcleo urbano de Oropesa y la urbanización Marina d'Or y muy cerca de la zona de afección del emisario.

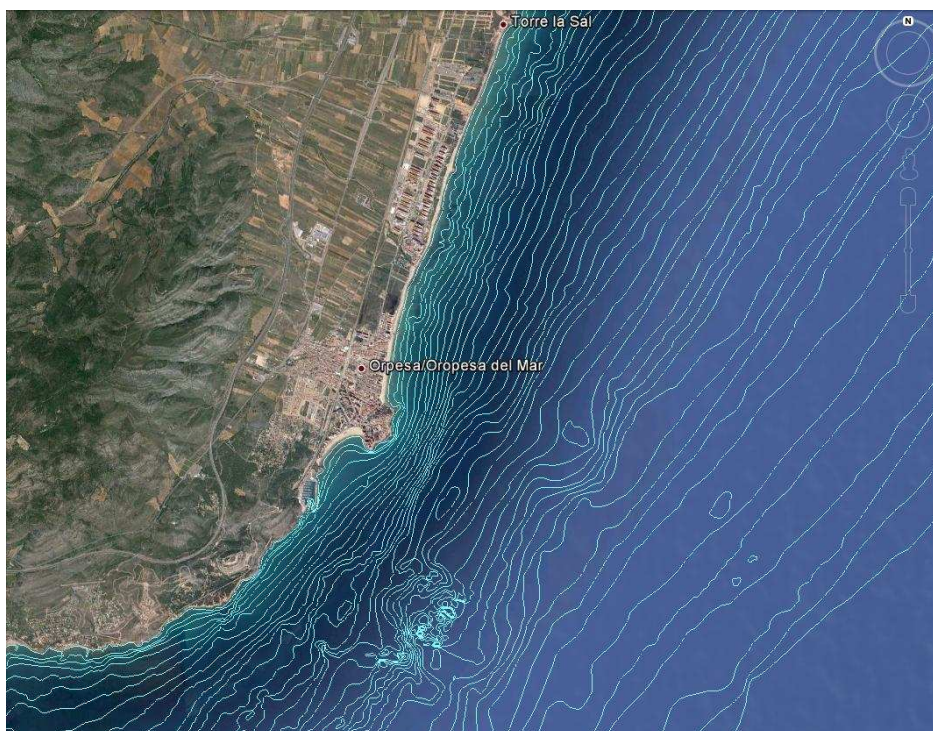


Usos del suelo en la costa de Oropesa del mar

9.3 PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS

Reconocimiento oceanográfico. Batimetría.

Según la ecocartografía del litoral de la provincia de Castellón que facilita el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en su página web, la batimetría de la costa de Oropesa del mar no es la siguiente:



Batimetría en la costa de Oropesa del mar

Cuando se proyectó el emisario submarino se consideró necesario realizar una campaña de inspección submarina, para determinar la traza idónea del emisario submarino hasta la profundidad de -25 m que se estimaba a priori como suficiente para satisfacer las prescripciones legales del vertido.

En la zona estudiada se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

- realización de sondeos de profundidad, contrastados en todo momento mediante sonar, profundímetro manual y escandall.
- obtención de muestras en los puntos más representativos.
- comprobación de la presencia, espesor y características de distintos materiales en los fondos: arenas, rocas con agujeros, etc....

El reconocimiento marítimo se apoyó desde tierra mediante topografía por bisección. Se estableció una base de la playa, y desde allí, con dos aparatos se fueron fijando los diferentes puntos de reconocimiento, mediante ángulo y distancia.

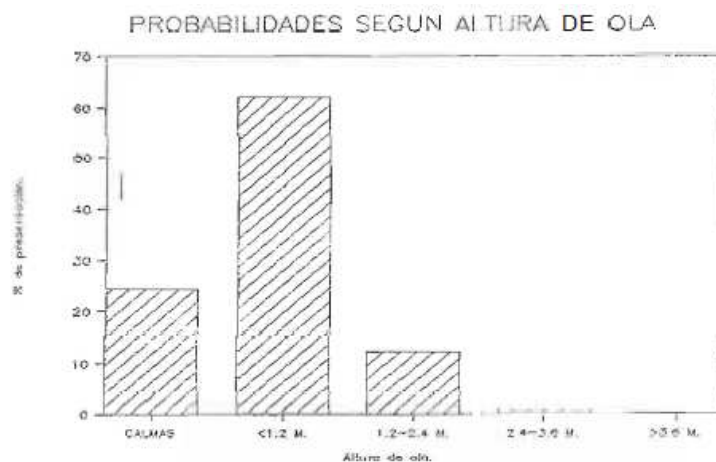
Clima marítimo.

Los Fetch de la zona que determinan los principales temporales son de componente NE y SW, debido a que las Islas Baleares representan una limitación del Fetch en dirección E.

El estudio de los oleajes por sectores 2 partir de observaciones visuales, según se puede ver en la figura adjunta, confirma lo anteriormente señalado, con una mayor probabilidad de presentación del oleaje en los sectores NE y SW.



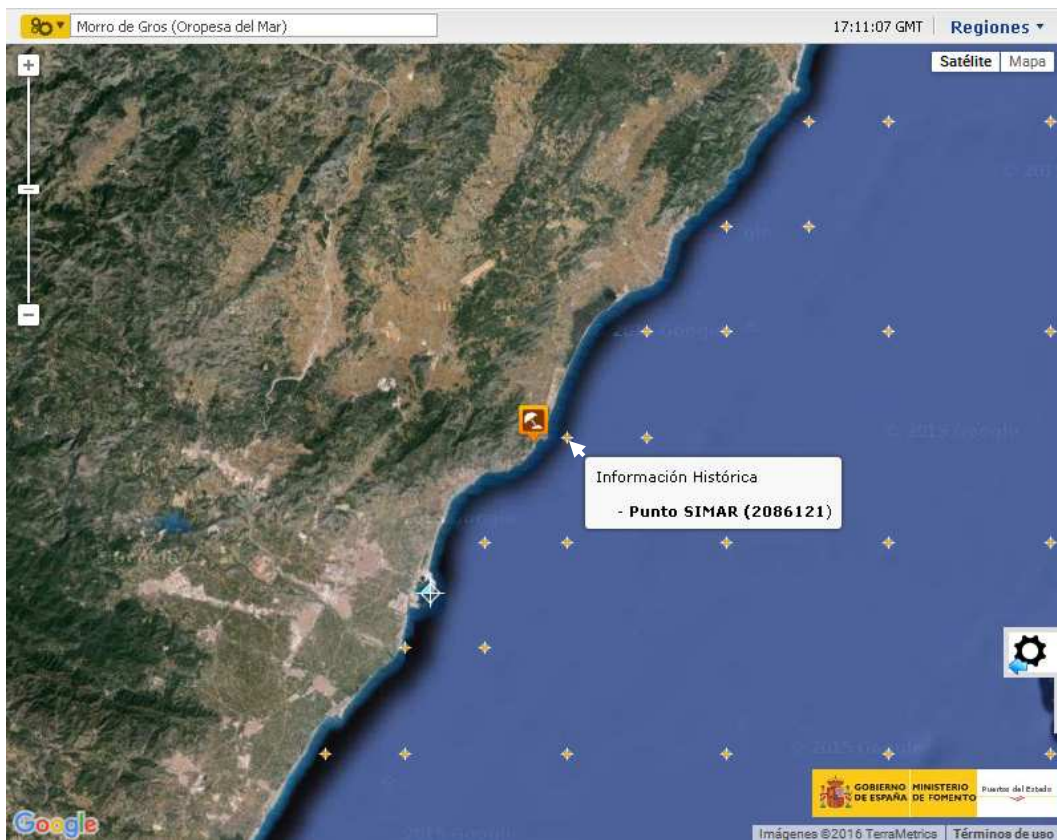
En la siguiente figura se recogen los histogramas correspondientes a las alturas de la ola. Puede apreciarse que más de un 60% del tiempo de los oleajes presentan alturas de ola inferiores a 1.2 m., lo cual indica que existe un amplio espacio de tiempo en el cual pueden trabajar los barcos.



A partir de los estudios que se adjuntan en el anexo nº 3 de la presente memoria (anejo nº3), se presentan a continuación las alturas de ola correspondientes a diferentes periodos de retorno:

T (años)	P = 1 - 1/T	Hs (m)
5	0,8	2,72
10	0,9	3,20
25	0,96	6,24
100	0,99	8,64

Una forma muy habitual de representar el oleaje existente en una zona marítima teniendo en cuenta su dirección es mediante las llamadas Rosas de oleaje. A continuación se presenta la rosa de oleaje referente al año 2012 con los datos obtenidos del punto de información WANA 2086121.



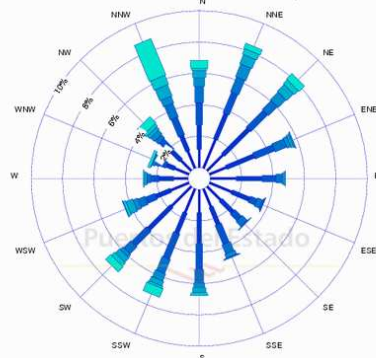
Punto SIMAR situado frente a la costa de Oropesa del mar

Los puntos WANA pertenecen al ente de Puertos del Estado, son predicciones realizadas a partir de campos de viento. Así, los campos del oleaje se generan utilizando un modelo numérico llamado WAM, que proporciona series temporales de oleaje, utilizando datos reales de campos de viento actualizados cada 3 horas. Con esto se obtienen estados de mar en diferentes puntos de la costa, puntos llamados WANA. Dichas predicciones se realizan en el Mar Mediterráneo sobre una malla con celdas de 0.125° por 0.125°.

ROSA DE VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en WANA 2086121 en el periodo 2014-2014

WIND SPEED ROSE at WANA Point 2086121 , period 2014-2014

LUGAR/LOCATION: WANA 2086121 MUESTREO/SAMPLING: 3Hor.
 PERIODO/PERIOD: 2014-2014 INTERVALO/INTERVAL: Global
 EFICACIA/EFFIC.: 98.49 % CALMAS/CALMS.<1.0 m/s : 10.08 %

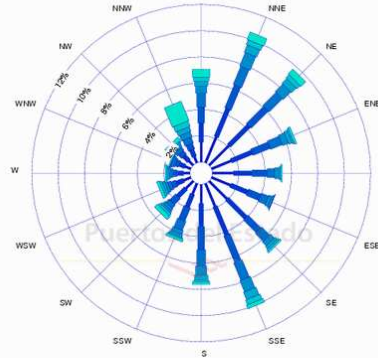


La eficacia del proceso de medida para el periodo seleccionado fue de un 98.49 % de datos validos.
 Las Direcciones son Direcciones de Procedencia
 Efficiency: 98.49 % of valid data. Angles refer to coming-from directions.

ROSA DE VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en WANA 2086121 en el periodo 1994-2014

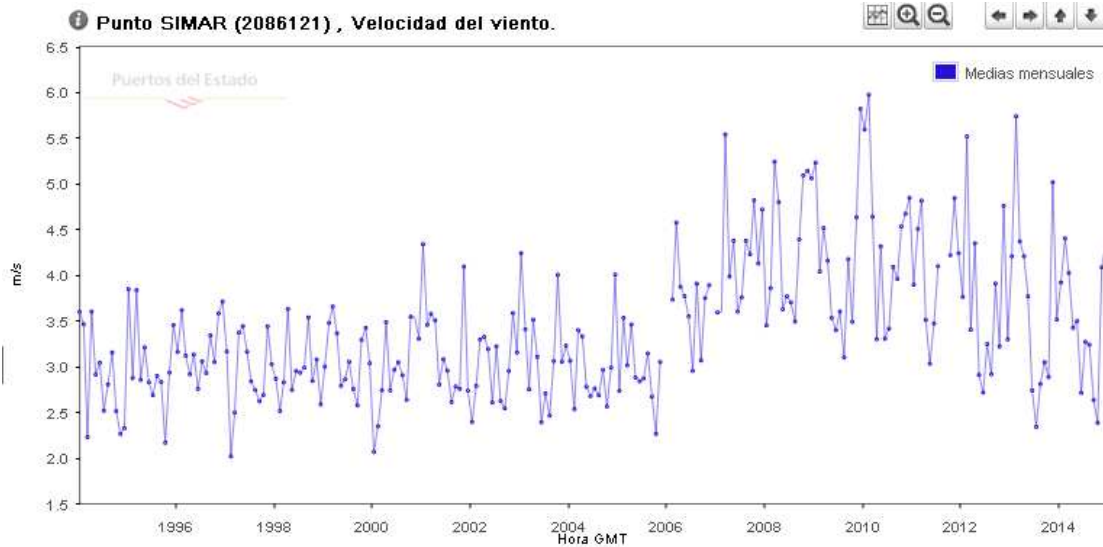
WIND SPEED ROSE at WANA Point 2086121 , period 1994-2014

LUGAR/LOCATION: WANA 2086121 MUESTREO/SAMPLING: 3Hor.
 PERIODO/PERIOD: 1994-2014 INTERVALO/INTERVAL: Global
 EFICACIA/EFFIC.: 72.88 % CALMAS/CALMS.<1.0 m/s : 9.85 %



La eficacia del proceso de medida para el periodo seleccionado fue de un 72.88 % de datos validos.
 Las Direcciones son Direcciones de Procedencia
 Efficiency: 72.88 % of valid data. Angles refer to coming-from directions.

Rosa del viento del punto WANA 2086121 durante el año 2014 y en el periodo 1994-2014



Gráfica de la velocidad del viento de la serie temporal 1994-2014 del punto WANA 2086121

VIENTO MEDIO/MEAN WIND SPEED

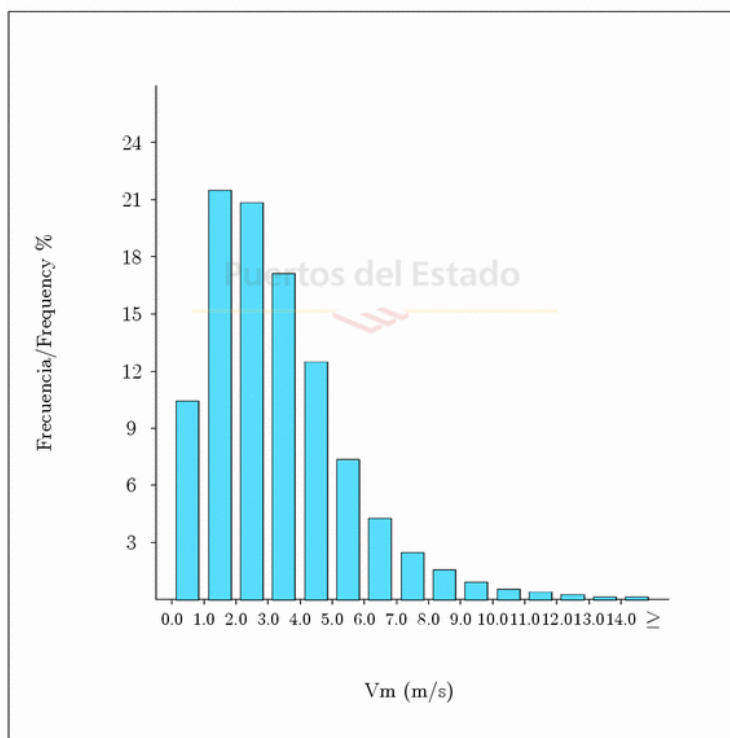
LUGAR/LOCATION : SIMAR 2086121

AÑOS/YEARS : 1994-2014

PERIODO/PERIOD : Global

MUESTREO/SAMPLING : 1 Hor.

EFICACIA/EFFIC. : 79.71 %



Histograma del viento de la serie temporal 1994-2014 del punto WANA 2086121

9.4 PLAN DE EMERGENCIA

El emisario submarino de Oropesa del mar, ubicado en la misma parcela que la EDAR, consta de un colector por gravedad capaz de evacuar gran parte del efluente además de un número de equipos suficiente para la impulsión, en caso necesario, de la totalidad del caudal que puede tratar la instalación, disponiendo de equipos de reserva y sistemas de emergencia para los escenarios más críticos que puedan acontecer. A continuación se detallan las posibles situaciones de emergencia, así como la acción correctora de estas incidencias:

- Fallo suministro eléctrico: en la EDAR se dispone de un grupo electrógeno de 720 KVA capaz de alimentar en caso de caída de tensión de la red, a las instalaciones de pretratamiento, parte de los rotores de los reactores biológicos, parte de la decantación secundaria, bombeo del emisario, alumbrado y control. Este grupo dispone de un depósito de gasoil de 1500l que garantiza una autonomía de funcionamiento de 12 horas frente a un corte de suministro eléctrico.
- Fallo bombas emisario: el bombeo del emisario dispone de un sensor de nivel que indica en todo momento al SCADA, el porcentaje de llenado de la capacidad total de la cámara del bombeo. De esta forma, cuando el porcentaje de llenado asciende a un 75% se pone en marcha una primera bomba, si el porcentaje corresponde al 85% entra en funcionamiento una segunda bomba y si el porcentaje asciende al 90% envía una señal de alarma de nivel máximo al SCADA y éste al teléfono de guardia. Destacar que en caso de avería de una de las bombas, existe una tercera bomba de reserva, de modo que se trabaja en modo de funcionamiento 2+1.

Además, hay una tercera bomba en reserva, de modo que se trabaja en modo funcionamiento 2+1.

10 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

10.1 PLAN VIGILANCIA ESTRUCTURAL

La vigilancia estructural del emisario submarino de Oropesa del mar es llevada a cabo por la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (EPSAR), comprendida dentro del el Servicio de Vigilancia Estructural de los Emisarios de la Comunidad Valenciana. Lote 1 y según expediente de contratación con referencia 2014/EL/0007-001.

10.2 PLAN VIGILANCIA AMBIENTAL

Teniendo en cuenta lo señalado en el presente informe, los resultados obtenidos y en base a lo que se establece en la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar, el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas y el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, el Ayuntamiento de Oropesa del mar podría proponer a la Dirección General del Agua de la Generalitat Valencia la realización del siguiente programa de vigilancia ambiental a ejecutar en el emisario submarino de Oropesa del mar.

10.2.1 CONTROL DEL EFLUENTE

Se realizarán 12 análisis: 9 simplificados y 3 completos, distribuidos a intervalos regulares a lo largo del año.

Análisis simplificado:

PARÁMETRO	UNIDADES
pH	u. de pH
Oxígeno disuelto	mg O ₂ /l
Temperatura	°C
Sólidos en suspensión	mg/l
DQO	mg O ₂ /l
DBO5	mg O ₂ /l
Nitrógeno total	mg N/l
Fosforo total	mg P /l
Caudal instantáneo	m ³ /h
Volumen semanal	m ³

Análisis completo:

Del RD 60/2011 únicamente se ha considerado llevar un seguimiento del parámetro clorpirifos, ya que el resto de los detectados están por debajo de la norma y en consecuencia entendemos que su presencia no es necesario controlar. No obstante, uno de los análisis completos del año contendrá todos los parámetros del citado Real Decreto.

PARÁMETRO	UNIDADES
pH	u. de pH
Oxígeno disuelto	mg O ₂ /l
Temperatura	°C
Sólidos en suspensión	mg/l
DQO	mg O ₂ /l
DBO5	mg O ₂ /l
Nitrógeno total	mg N/l

PARÁMETRO	UNIDADES
Fosforo total	mg P /l
Clorpirifos	µg/l
E. Coli	ufc/100 ml
E. intestinales	ufc/100 ml
Caudal instantáneo	m ³ /h
Volumen semanal	m ³

10.2.2 CONTROL DEL MEDIO RECEPTOR

Se realizarán 6 análisis anuales: 4 simplificados y 2 completos.

Análisis simplificado:

PARÁMETRO	UNIDADES
pH	u. de pH
Oxígeno disuelto	mg O ₂ /l
Temperatura	°C
Sólidos en suspensión	mg/l
Transparencia	m
Clorofila α	mg/l
Salinidad	-
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ /l
Ortofosfatos	mg PO ₄ ⁻³ /l
E. Coli	ufc/100 ml
E. intestinales	ufc/100 ml
Condiciones meteorológicas	-
Estado del mar	Escala Douglas
Intensidad del viento	Escala Beaufort

Análisis completo:

Al igual que en el efluente, del RD 60/2011 únicamente se ha considerado llevar un seguimiento del parámetro clorpirifos, ya que el resto de los detectados están por debajo de la norma y en consecuencia entendemos que su presencia no es necesario controlar.

PARÁMETRO	UNIDADES
pH	u. de pH
Oxígeno disuelto	mg O ₂ /l
Temperatura	°C
Sólidos en suspensión	mg/l
Transparencia	m
Clorofila α	mg/l
Salinidad	-
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ /l
Ortofosfatos	mg PO ₄ ⁻³ /l
Clorpirifos	µg/l
E. Coli	ufc/100 ml
E. intestinales	ufc/100 ml
Condiciones meteorológicas	-
Estado del mar	Escala Douglas
Intensidad del viento	Escala Beaufort

La situación de los puntos de toma de muestra y del emisario submarino se puede apreciar en el siguiente plano:



Además de la realización de estas mediciones, la Conselleria de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua de la Generalitat Valenciana realiza analíticas periódicas de las aguas de las playas de la costa de Oropesa del mar durante la época estival. A continuación se reproducen los resultados el pasado verano de 2015.

En el caso concreto de la Playa de Morro de Gos, donde está ubicado el emisario submarino, el resultado de es de **excelente**.

**Programa de control de las zonas de baño
 Análisis de las aguas e inspección semanal del 1 de junio a 15 de septiembre. 2015**

Fecha: 29.06.2015 - 05.07.2015

OROPESA

Playa	calificación 2014	Band. Azul 2015	VALORACIÓN			ANALÍTICA (ufc/100 ml.)	
			análisis agua	aspecto agua	aspecto arena	enterococos intestinales	escherichia coli
PLATJA LES AMPLARIES	EX	SI	EXCELENTE	BUENA	BUENA		
camping kivu						0	0
rotonda del parque						2	0
PLATJA DE MORRO DE GOS	EX	SI	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENA		
avinguda del mar						0	1
carrer eivissa						0	0
PLATJA DE LA CONXA	EX	SI	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE		
centre platja						0	0
PLATGETES DE BELLVER	EX	SI	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE		
centre platja						2	2

Agua costera y de transición

	Calidad			Unidad
	Suficiente **	Buena *	Excelente *	
Enterococos intestinales	185	200	100	UFC o NMP / 100 ml.
Escherichia coli	500	500	250	UFC o NMP / 100 ml.

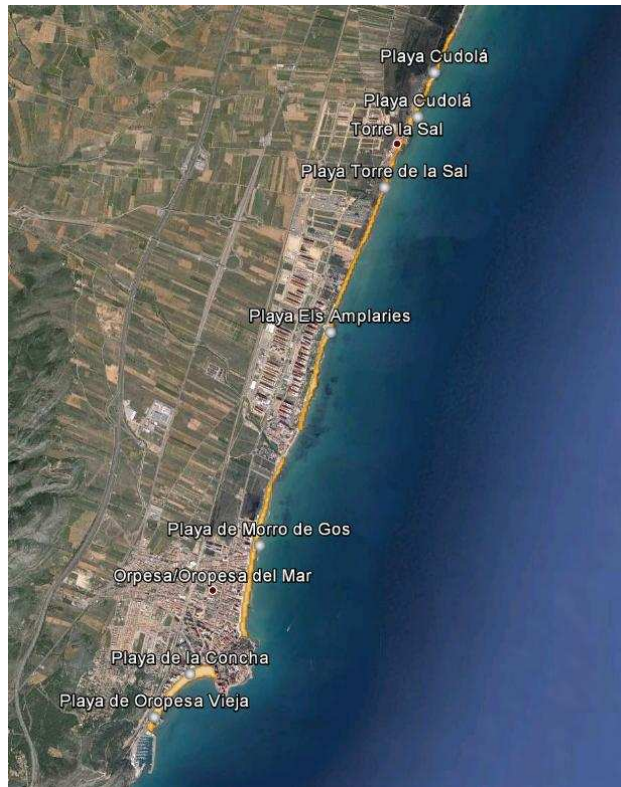
Agua continental

	Calidad			Unidad
	Suficiente **	Buena *	Excelente *	
Enterococos intestinales	330	400	200	UFC o NMP / 100 ml.
Escherichia coli	900	1.000	500	UFC o NMP / 100 ml.

Valoración
 EXCELENTE / BUENA / SUFICIENTE / INSUFICIENTE

* Con arreglo a la evaluación del percentil 95. Véase el anexo II del R.D. 1341/2007, de 11 de octubre (BOE núm. 257, de 26 de octubre).
 ** Con arreglo a la evaluación del percentil 90. Véase el anexo II del R.D. 1341/2007, de 11 de octubre (BOE núm. 257, de 26 de octubre).

Informe resumen del estado de las playas de Oropesa del mar respecto al verano de 2015



Ubicación de las playas de Oropesa del mar y de los municipios colindantes

10.2.3 CONTROL DE SEDIMENTOS Y ORGANISMOS

a) Control anual de sedimentos

Para el control de sedimentos se seleccionaran puntos de muestreo en el área de influencia de la conducción de desagüe, donde el sedimento tiende a acumularse. La zona a considerar para toma de muestra es la que se sombrea en el detalle 2 del anexo 1.

En cada prospección se tomarán cinco muestras de sedimentos para su análisis, una en el punto de vertido y las otras cuatro regularmente espaciadas a lo largo de este (50 y 100 m). En cada una de estas muestras se realizaran los siguientes análisis: Granulometría, materia orgánica %, Clostridium sulfito-reductor y Beggiatoa sp.

b) Control anual de la biocenosis

Se realizará un control y seguimiento de los organismos presentes en las muestras, así como de las poblaciones bentónicas de la zona, en especial de las praderas de fanerógamas marinas Posidonia oceánica y Cymodocea nodosa. Para ello se realizaran los siguientes trabajos:

- Inspección con TV submarina georeferenciarán
- 4 análisis de fauna bentónica (Macroinvertebrados)
- 2 análisis del fitoplancton marino
- Informe con la metodología utilizada, cartografía, reportaje fotográfico, resultados, conclusiones y recomendaciones

10.2.4 ESTUDIOS DE DISPERSIÓN

La solución “analítica” permite conocer los resultados en cualquier punto e instante de tiempo y, aplicando las formulaciones de Cederwall y Brooks nos permite calcular condiciones medias para largos períodos de tiempo, y por lo tanto es perfectamente admisible la hipótesis de régimen estacionario (es más difícil de admitir la hipótesis de trayectoria rectilínea en dirección a la costa, pues prácticamente cuando una trayectoria se dirige a la costa termina curvándose hasta ponerse paralela a línea de costa).

La explicación de la dispersión y dilución se trata en el anexo 3 de la presente memoria (anexo nº 7).

A continuación se reproduce un cuadro resumen de las características y parámetros que definen el emisario.

EMISARIO SUBMARINO DE AGUAS RESIDUALES DE OROPESA DEL MAR (CASTELLÓN)

	LIMITACIONES NORMATIVAS	PROYECTO	OBSERVACIONES
1ª	$D_l \geq 150$	$D_l = 168,42 > 150$	Cumple
2ª	$Y_0 \geq 15,00$	$Y_0 = 21 \text{ mts} > 15 \text{ mts.}$	Cumple
3ª	$v_{Bd} < 5,00 \text{ m/s.}$	$v_{Bd} < 5,00 \text{ m/s.}$	Cumple
4ª	$n_{Sbd} \leq 0,75 \times S_E$	$S_d = 0,157 < 0,253 \text{ m}^2$	Cumple
5ª	$D_T \geq 100.000$	$D_T = 587.767 < 100.000 \text{ (Con } T_{90} = 1,5 \text{ h)}$	Cumple
6ª	$L_d \geq 0,03 \times L_E$	$L_d = 120 \text{ m.} > 69 \text{ m.}$	Cumple
7ª	$L_d \geq Y_0 / 3$	$L_d = 7,5 \text{ m.} > \frac{Y_0}{3} = 7$	Cumple
8ª	$C \geq 0,15 \text{ m/s.}$	$C = 0,15 \text{ m/s.}$	Cumple
9ª	$T_{90} = 1,5 \text{ h}$	Con $T_{90} = 1,5 \text{ h.}$ $T_{90} = 1,75 \text{ h}$ y $T_{90} = 2 \text{ h.}$	Cumple
10ª	$\varnothing_{bd} \geq 75 \text{ mm.}$	$\varnothing_{bd} > 75 \text{ mm.}$	Cumple
11ª	"C" tornara una determinada dirección.	La dirigida a costa, por ser zona de baños.	Cumple

11 PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO

El total del presupuesto de construcción del emisario submarino en el año 1.991 fue de 311.311.264 pesetas (IVA incluido), el cual se presenta en el Anexo 2.

12 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

Los documentos de los que consta el presente proyecto para la Solicitud de concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre y de autorización de vertidos de las instalaciones existentes y totalmente ejecutadas del emisario submarino de la Edar de Oropesa del mar se relacionan a continuación.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO
- 3.- DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DISPOSICIONES DE LA LEY DE COSTAS
- 4.- EMPLAZAMIENTO
- 5.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE VERTIDO

6.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. DESCRIPCIÓN EMISARIO SUBMARINO DE OROPESA DEL MAR

7.- JUSTIFICACIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DEL EFLUENTE

8.- DESCRIPCIÓN DETALLADA Y JUSTIFICADA DEL PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

9.- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

10.- PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

11.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO

12.- DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO 2: PLANOS

- PLANO N°1: EMPLAZAMIENTO RED DE SANEAMIENTO
- PLANO N°2: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL EMISARIO
- PLANO N°3: OCUPACIÓN DOMINIO PÚBLICO EMISARIO
- PLANO N°4: PLANTA Y PERFIL COLECTOR EDAR - EMISARIO
- PLANO N°5: PLANTA EMISARIO TRAMO TERRESTRE
- PLANO N°6: PLANTA EMISARIO TRAMO MARINO
- PLANO N°7: PERFIL LONGITUDINAL EMISARIO TRAMO TERRESTRE
- PLANO N°8: OBRAS PASO EMISARIO POR RIO CHINCHILLA
- PLANO N°9: PERFIL LONGITUDINAL EMISARIO TRAMO SUBMARINO
- PLANO N°10: SECCIONES EMISARIO
- PLANO N°11: CHIMENEA EMISARIO
- PLANO N°12: DIFUSORES Y ELEMENTOS EMISARIO
- PLANO N°13: PLANTA
- PLANO N°14: LÍNEA AGUA. PRETRATAMIENTO
- PLANO N°15: LÍNEA DE AGUA. REACTOR
- PLANO N°16: LÍNEA DE AGUA. DECANTACIÓN SECUNDARIA
- PLANO N°17: LÍNEA DE FANGOS
- PLANOS RED MUNICIPAL DE SANEAMIENTO
- PLANOS RED MUNICIPAL DE AGUAS PLUVIALES

DOCUMENTO 3: ANEXOS

- Anexo 1. Estudio de impacto ambiental del emisario y de la EDAR
- Anexo 2. Presupuesto
- Anexo 3. Dimensionamiento del emisario y cálculos hidráulicos