

**INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN 3.1.e. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS Y DESALACIÓN PARA ABASTECIMIENTO Y REGADÍOS EN CASTELLÓN.
DESALADORA DE OROPESA DEL MAR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)

DATOS BÁSICOS

Título de la actuación:

3.1.e. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y DESALACIÓN PARA ABASTECIMIENTOS Y REGADÍOS EN CASTELLÓN. DESALADORA DE OROPESA DEL MAR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

En caso de ser un grupo de proyectos, título de los proyectos individuales que lo forman:

<i>Nombre y apellidos persona de contacto</i>	<i>Dirección</i>	<i>e-mail</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Fax</i>
Juan Enrique Verde Casanova	ACUAMED	jverde@acuamed.com	91.102.47.00	91.102.47.01

El envío debe realizarse, tanto por correo ordinario como electrónico, a:

- ***En papel (copia firmada) a***

*Gabinete Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad
Despacho A-305
Ministerio de Medio Ambiente
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

- ***En formato electrónico (fichero .doc) a:***

sgtyb@mma.es

1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

1. Problemas existentes:

Las aguas subterráneas son en la actualidad el recurso utilizado para satisfacer toda la demanda urbana e industrial y en gran parte la demanda agraria de la provincia de Castellón, en la comunidad autónoma de Valencia.

En las zonas costeras de la provincia la concentración de la población y de la agricultura ha venido ocasionando un crecimiento de la demanda de agua, que ha provocado que muchos acuíferos de las planas costeras se encuentren en situaciones cercanas a la sobreexplotación.

Por otra parte, durante el transcurso de los trabajos objeto de la actuación “Desarrollo de programas para la captación de aguas subterráneas y desalación para abastecimiento y regadíos en Castellón”, se puso de manifiesto la conveniencia de independizar el abastecimiento de los municipios costeros de Oropesa del Mar y Cabanes de la explotación de las aguas subterráneas, dado el crecimiento de demanda esperado los mismos.

2. Objetivos perseguidos

La conveniencia de independizar el abastecimiento a Oropesa del Mar y Cabanes de la explotación de las aguas subterráneas implica la necesidad de disponer de un nuevo recurso hídrico. Para ello, se ha optado por generar éste mediante una planta desaladora de agua de mar por ósmosis inversa.

La capacidad de producción de esta planta desaladora viene marcada por las necesidades en el año horizonte de las zonas afectadas, estableciéndose así una capacidad futura de producción de 130.000 m³/día, que se corresponde con la demanda estimada para el horizonte del 2030. Con el proyecto objeto de este informe, en el que se dimensiona la planta para una producción de 65.000 m³/día en la denominada primera fase, se cubren las demandas máximas del año 2012. Se prevé una segunda fase que incluya una ampliación de producción hasta los 130.000 m³/día requeridos. El planteamiento por fases trata de adecuar las inversiones necesarias en la planta a la evolución esperada de la demanda de abastecimiento.

2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

1. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación:

El efluente de rechazo del tratamiento de ósmosis inversa, agua de mar con mayor concentración de sal, no provocará afecciones a las masas de agua costeras ya que para su retorno al mar se ha diseñado un emisario submarino con difusores que garantiza la dilución del rechazo.

2. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos, terrestres, humedales o marinos?

MEDIO TERRESTRE

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: La ubicación de la planta desaladora y sus obras complementarias se localizan, en general, en una zona muy antropizada, sobre terrenos que no presentan un valor medioambiental destacable. Sólo en el caso de la conducción de agua producto proyectada para abastecer la zona sur de la actuación, que discurre por el límite de una zona catalogada en las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, de conservación de los hábitats, se podría prever algún tipo de afección. No obstante, la alteración real sobre este espacio será mínima o nula ya que para el trazado de la tubería se propone aprovechar una antigua vía de ferrocarril, que atraviesa el hábitat por un túnel existente. Además, se proponen una serie de medidas preventivas para que la afección sobre la vegetación no sea significativa.

MEDIO MARINO

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: Según los trabajos sobre el medio marino y sobre la dispersión del vertido del agua de rechazo que se han elaborado para el Estudio de Impacto Ambiental, en el ámbito de influencia de los emisarios de toma de agua bruta y vertido de rechazo no se han identificado especies sensibles. Cabe señalar que, durante

la fase de diseño de estas infraestructuras, se ha seguido como criterio básico el evitar daños a las praderas de fanerógamas marinas identificadas en las zonas próximas a la actuación.

Las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental indican que no se producirá ninguna afección sobre las praderas de Posidonia oceánica más próximas, localizadas a una distancia aproximada de 700 m del punto de vertido. Además, según el diseño del emisario planteado y las características del medio receptor, se cumplen los objetivos de calidad propuestos a una distancia inferior a la que se encuentran las praderas de fanerógamas.

No obstante, durante la fase de construcción de los emisarios de toma de agua de mar y de vertido del agua de rechazo, se prevé la afección puntual y de corta duración de la fauna y la flora del área de influencia de las obras. Esta afección se consigue minimizar con las medidas preventivas propuestas.

3 ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido de agua)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada**
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: La presente actuación tiene como objetivo la generación de nuevos recursos sostenibles para abastecer a la población de los municipios de Oropesa de Mar y Cabanes. En este sentido, no es objeto de la actuación mejorar la eficiencia en la utilización del agua.

4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

- a) Mucho**
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: Al independizar el abastecimiento a Oropesa del Mar y Cabanes de la explotación de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta también que los recursos superficiales del ámbito del proyecto se caracterizan por una gran irregularidad, se adopta como recurso una fuente segura en cantidad y calidad como es el agua de mar y se promueve tanto la disponibilidad como la sostenibilidad de su uso.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada**
- e) Lo empeora algo

f) Lo empeora mucho

Justificación: No es objetivo de esta actuación la reducción de vertidos

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: No es objetivo de la actuación la reducción de la explotación de las aguas subterráneas, sino garantizar una fuente de abastecimiento con calidad para asegurar el suministro del área de influencia del proyecto en el horizonte temporal considerado.

La puesta en servicio de la planta permitirá invertir la tendencia de aumento de extracciones. Sin embargo, al no tener la planta una relación directa con el estado de los acuíferos de la zona no puede establecerse una reducción de las extracciones de aguas subterráneas ni un plan de cierre de los pozos.

7. ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: No es objetivo de la actuación la mejora de la calidad de las aguas subterráneas, sino garantizar una fuente de abastecimiento con calidad para asegurar el suministro del área de influencia del proyecto en el horizonte temporal considerado.

8. ¿La actuación contribuye a la mejora de la claridad de las aguas costeras y al equilibrio de las costas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: Durante el funcionamiento de la desaladora, el vertido del agua de rechazo se realizará mediante un emisario submarino que consta de una conducción principal de unos 763 m de longitud y dos tramos difusores de 76 m. Estos dos últimos ramales están dispuestos de forma que las bocas quedan orientadas hacia mar adentro con el fin de aprovechar el efecto combinado de las corrientes preferentes y la morfología del fondo para favorecer la dilución. Por lo tanto, este sistema de vertido no afectará a la claridad de las aguas costeras.

Sin embargo, durante la fase de construcción de los emisarios de toma de agua de mar y de vertido del agua de rechazo, se prevé la afección puntual y de corta duración causada por el aumento de la turbidez del agua en el área de influencia de las obras. Esta afección se logra minimizar con las medidas preventivas propuestas, como es la utilización de la técnica “post-trenching”, técnica de dragado en el fondo marino para dejar la tubería enterrada. De esta manera se consigue que en poco tiempo y de manera natural, el tramo fondeado se vaya enterrando parcialmente, minimizando la turbidez creada con la operación. También se contempla la implantación de cortinas antiturbidez situadas a una distancia prudencial de las intervenciones de dragado.

9. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: Esta actuación no tiene ningún efecto sobre las inundaciones

10. ¿La actuación colabora a la recuperación integral de los costes del servicio (costes de inversión, explotación, ambientales y externos)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: Para la recuperación de los costes ACUAMED ha firmado un Convenio regulador con los usuarios de la actuación, de esta forma, se estima un porcentaje de recuperación de costes elevado, tal como se refleja en el análisis económico-financiero.

11. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y regulación de recursos hídricos en la cuenca?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: El sistema de abastecimiento proyectado, asociado a un recurso hídrico (agua de mar) constante en calidad y cantidad, asegura un incremento en la disponibilidad de recursos hídricos.

12. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo**
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: Las obras incluidas en este proyecto se han diseñado teniendo en cuenta la minimización de las afecciones tanto al dominio público terrestre hidráulico como marítimo terrestre.

13. ¿La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho**
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: El tratamiento de agua de mar para utilizar este recurso como fuente de abastecimiento asegura una calidad continua y constante.

14. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc.)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada**
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: La actuación no tiene ningún efecto sobre la seguridad del sistema.

15. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada**
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificación: La actuación no tiene ningún efecto sobre el caudal ecológico.

16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?

- | | |
|--|---|
| a) Texto Refundido de la Ley de Aguas | X |
| b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional | X |
| c) Programa AGUA | X |
| d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) | X |

Justificación: El presente Proyecto se enmarca dentro de la Ley 11/2005 por la que se modificó la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Concretamente se cita dentro de las actuaciones del Anexo IV "Actuaciones prioritarias y urgentes", en el apartado de la Cuenca Hidrográfica del Júcar, con el título "Desarrollo de programas de aguas subterráneas y desalación para abastecimientos y regadíos en Castellón". Se trata de un proyecto que cuenta con declaración de interés general, pues como tal se incluye en el anexo III de la mencionada Ley 11/2005, siendo coherente con el Texto Refundido de la Ley de Aguas que en su artículo 46 Obras hidráulicas de Interés General apartado 2 establece tal consideración.

En lo que se refiere al programa A.G.U.A. (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua) materializa la reorientación de la política del agua, mediante la explicación y difusión de las actuaciones concretas diseñadas para garantizar la disponibilidad y la calidad del agua en cada territorio.

La actuación es coherente con el objeto de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), ya que contribuye a garantizar el suministro suficiente de agua en buen estado, tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo. El Anejo VI, parte B, punto XII de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) recoge las plantas desaladoras como posibles medidas complementarias para incluir en el programa de medidas de cada demarcación hidrográfica.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

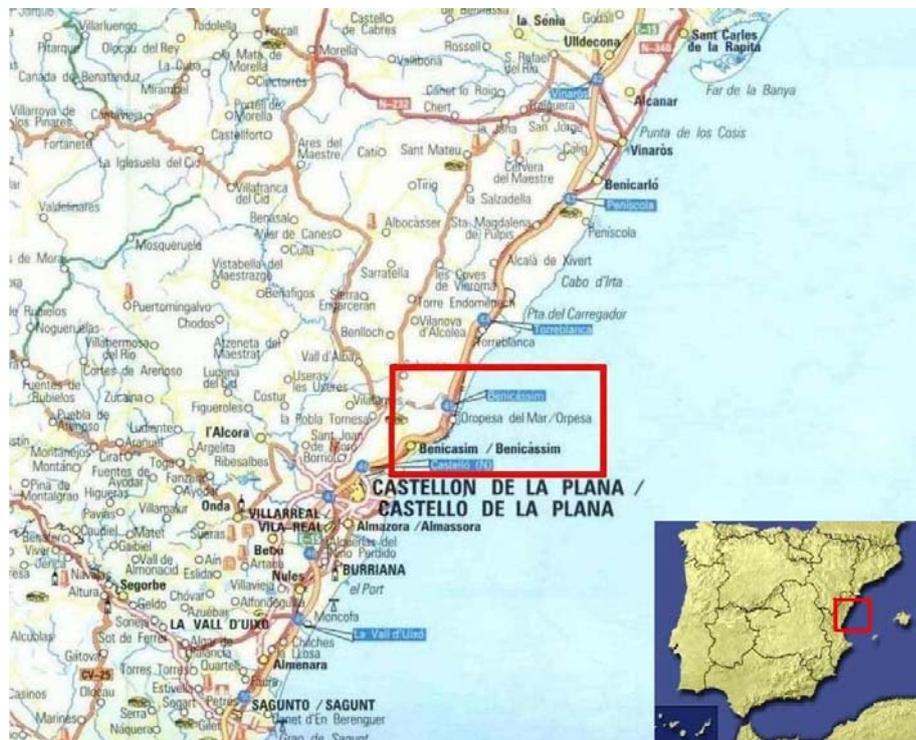
La actuación objeto de este informe consiste en la construcción de una planta desaladora que permita producir en una primera fase los 65.000 m³/día establecidos como recursos necesarios en el año 2012 para satisfacer las demandas de abastecimiento de las poblaciones de Oropesa -núcleo, Les Amplaries y Zona Sur-, Mundo Ilusión y Ribera de Cabanes y mejorar la calidad de abastecimiento a Benicàssim. La actuación contempla además una segunda fase para una ampliación de producción hasta los 130.000 m³/día requeridos en el año horizonte 2030.

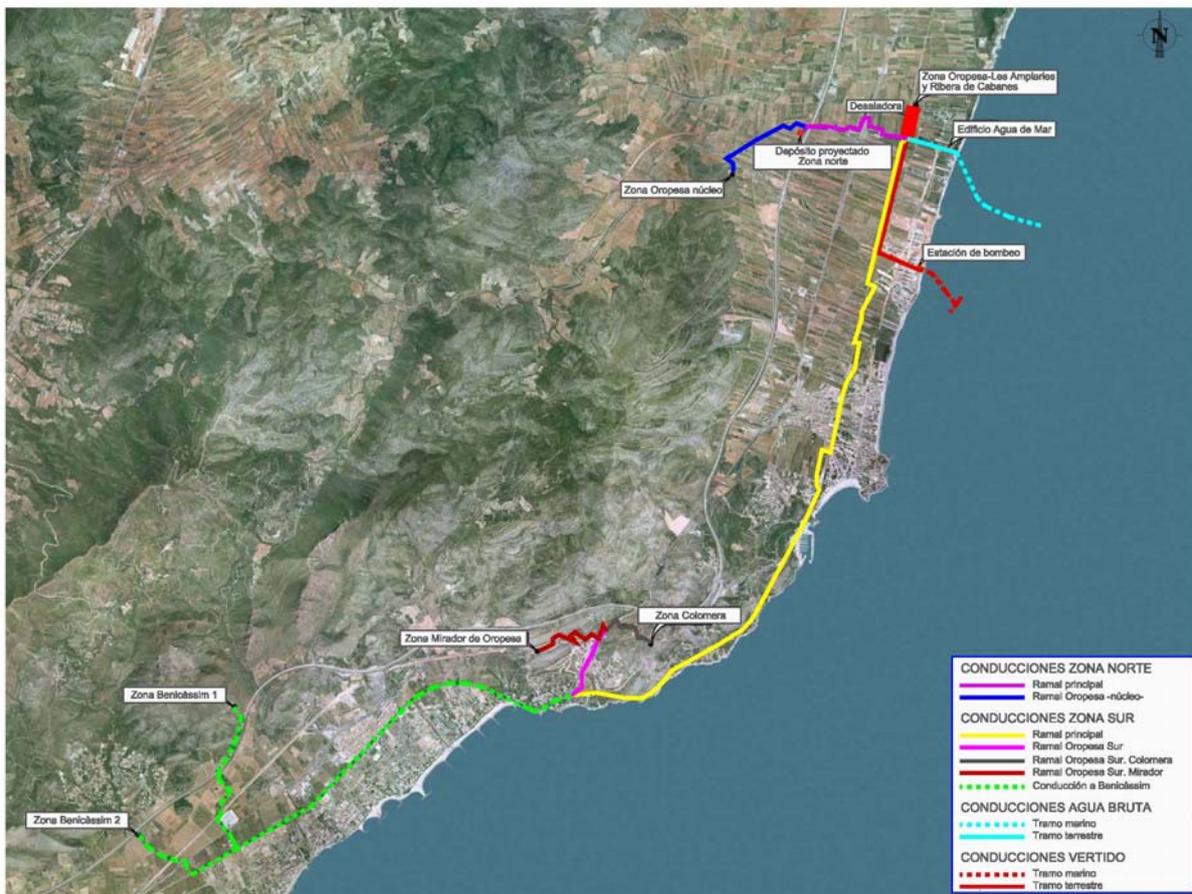
Además de la planta desaladora la actuación contempla la construcción de toda la infraestructura asociada a ésta, correspondiente a la captación de agua a tratar y a la distribución de agua producto, evacuación del rechazo del tratamiento de ósmosis y suministro eléctrico.

Localización de la actuación

Esta actuación se localiza en la provincia de Castellón, comunidad de Valencia. El ámbito de las instalaciones proyectadas (captación de agua de mar, impulsión y captación de agua bruta, instalaciones propias de la planta desaladora, evacuación del agua de rechazo y conducciones de agua tratada) son los municipios de Oropesa del Mar y Cabanes. Las instalaciones propias de la planta desaladora se localiza en el término municipal de Cabanes, al este de la línea férrea Valencia-Barcelona.

La localización de esta actuación queda reflejada en los planos que se adjuntan a continuación:





Planta desaladora e instalaciones asociadas

La planta desaladora de Oropesa del Mar se ha proyectado para una producción de 65.000 m³/día en una primera fase llegando a 130.000 m³/día en una segunda fase, utilizando como proceso de desalación la ósmosis inversa con un factor de conversión del 45%. Las obras de toma de agua de mar, las conducciones de agua bruta hasta la planta, el sistema de vertido del agua de rechazo y las acometidas eléctricas se han previsto para el caudal máximo del año horizonte correspondiente a la segunda fase. Respecto a los distintos edificios y obra civil asociada de la propia planta desaladora, se ha seleccionado una parcela con espacio suficiente para la ampliación, pero se han proyectado sólo las obras de la primera fase, dejando para la segunda fase el desdoblamiento mediante instalaciones espejo.

Dentro de la primera fase inicialmente se prevé implementar solamente el equipamiento electromecánico de 6 de las 8 líneas de producción de capacidad unitaria 8.125 m³/día, lo que permite una mejor acomodación inicial de la inversión a la demanda.

La captación del agua de mar se realizará mediante una captación abierta de toma profunda. Las torres de toma, de forma cilíndrica, se emplazan a una profundidad de unos 15 m. Las dos conducciones que parten de estas torres, de polietileno y diámetro 1.200 mm, tienen una longitud en su tramo marino de 1.800 m aproximadamente. Este tramo finaliza en una cántara situada en el denominado edificio de agua de mar situado en una parcela próxima a la costa. En este edificio se ha proyectado un canal de entrada con una reja de gruesos, dos canales de reparto con rejas de finos y dosificación de hipoclorito. En la cántara, mediante 8 bombas (más una en reserva), se impulsa el agua a la planta utilizando dos conducciones de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 1.200 mm de diámetro y 485 m de longitud.

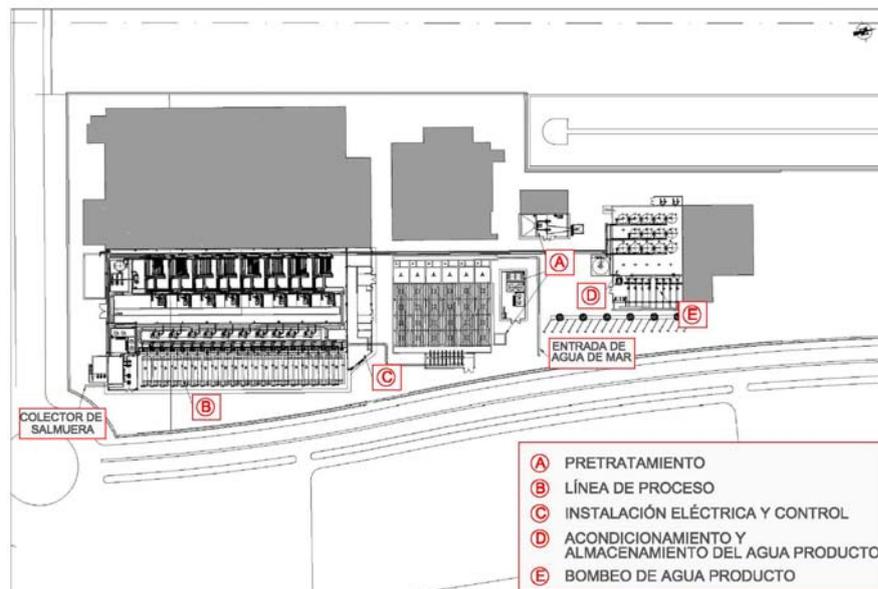
La planta desaladora incluye el siguiente tratamiento:

- Pretratamiento químico: Reducción del pH mediante adición de ácido sulfúrico, coagulación en cámara de mezcla rápida mediante adición de cloruro férrico y floculación en cámara de mezcla lenta mediante adición

de polielectrolito.

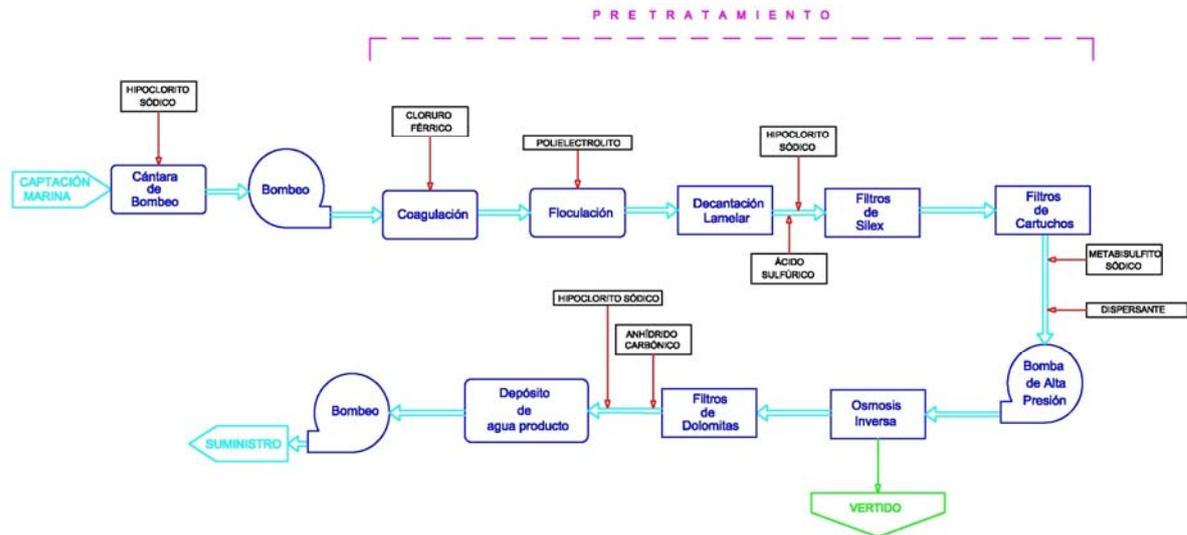
- Decantación lamelar.
- Filtración mediante filtros de sílex y de cartuchos.
- Tratamiento químico previo a la ósmosis: dosificación de dispersante y de metabisulfito.
- Proceso de ósmosis inversa.
- Acondicionamiento y almacenamiento de agua tratada: Corrección del pH y aumento de la alcalinidad mediante filtros de dolomitas y adición de CO₂ y mantenimiento de cloro residual mediante dosificación de hipoclorito sódico.

El diseño de la planta desaladora contempla igualmente el tratamiento de fangos, la recuperación de energía, las instalaciones de evacuación del agua de rechazo y los servicios auxiliares propios de todas las plantas (agua de servicios, aire de servicios, equipos contra incendios, laboratorio, talleres, aparatos de elevación). Todas las instalaciones de la planta desaladora quedan reflejadas en el plano que se adjunta a continuación:



El diagrama de proceso es el siguiente:

DIAGRAMA DE PROCESO

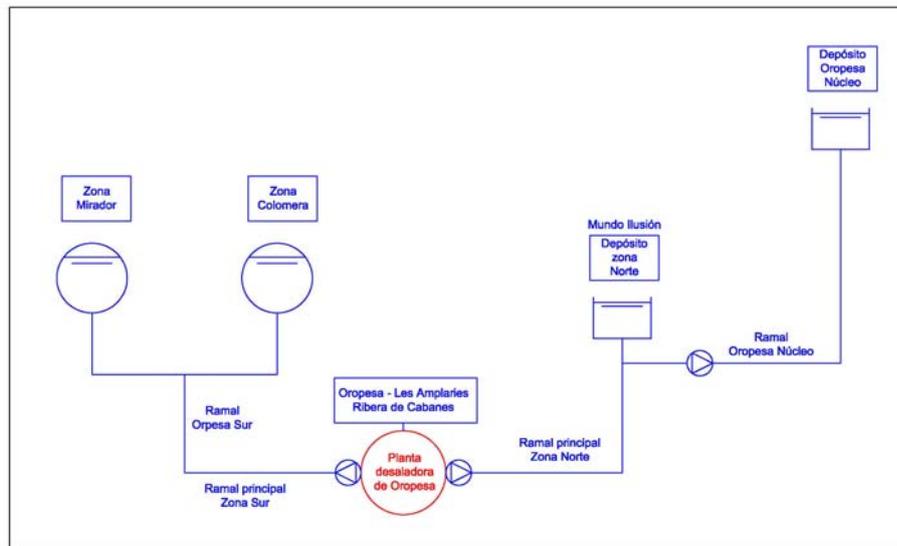


La conducción del agua de rechazo se ha diseñado para la producción total de la planta en el año horizonte (130.000 m³/día en el 2030), esto es, para un caudal de 158.976 m³/día de rechazo. El vertido al mar se realizará a la altura de la punta de la Peste, y constará de un tramo terrestre que funcionará por gravedad, de 2.260 m aproximadamente de longitud, de poliéster reforzado con fibra de vidrio y diámetro 1.200 mm que finaliza en una cámara de bombas proyectada en la línea de costa, y de un tramo marino que parte de dicha cámara y es impulsado al mar mediante una conducción también de poliéster reforzado con fibra de vidrio de longitud 763 m aproximadamente y diámetro 1.000 mm. Este tramo finaliza en dos subtramos difusores de 76 m de longitud cada uno de ellos, dispuestos de forma que las bocas de vertido quedan orientadas de forma perpendicular a la línea de máxima pendiente.

Para el suministro eléctrico de la planta y su futura ampliación, de la captación de agua de mar y del rebombeo a Oropesa -núcleo- se prevé realizar una acometida a la subestación de Oropesa mediante tres líneas enterradas de media tensión. Además, se ha previsto la instalación de grupos electrógenos que garanticen el suministro eléctrico en el caso de que la energía procedente de la red se interrumpa; adicionalmente, y para garantizar el suministro eléctrico a equipos que lo precisen, se instalarán Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI).

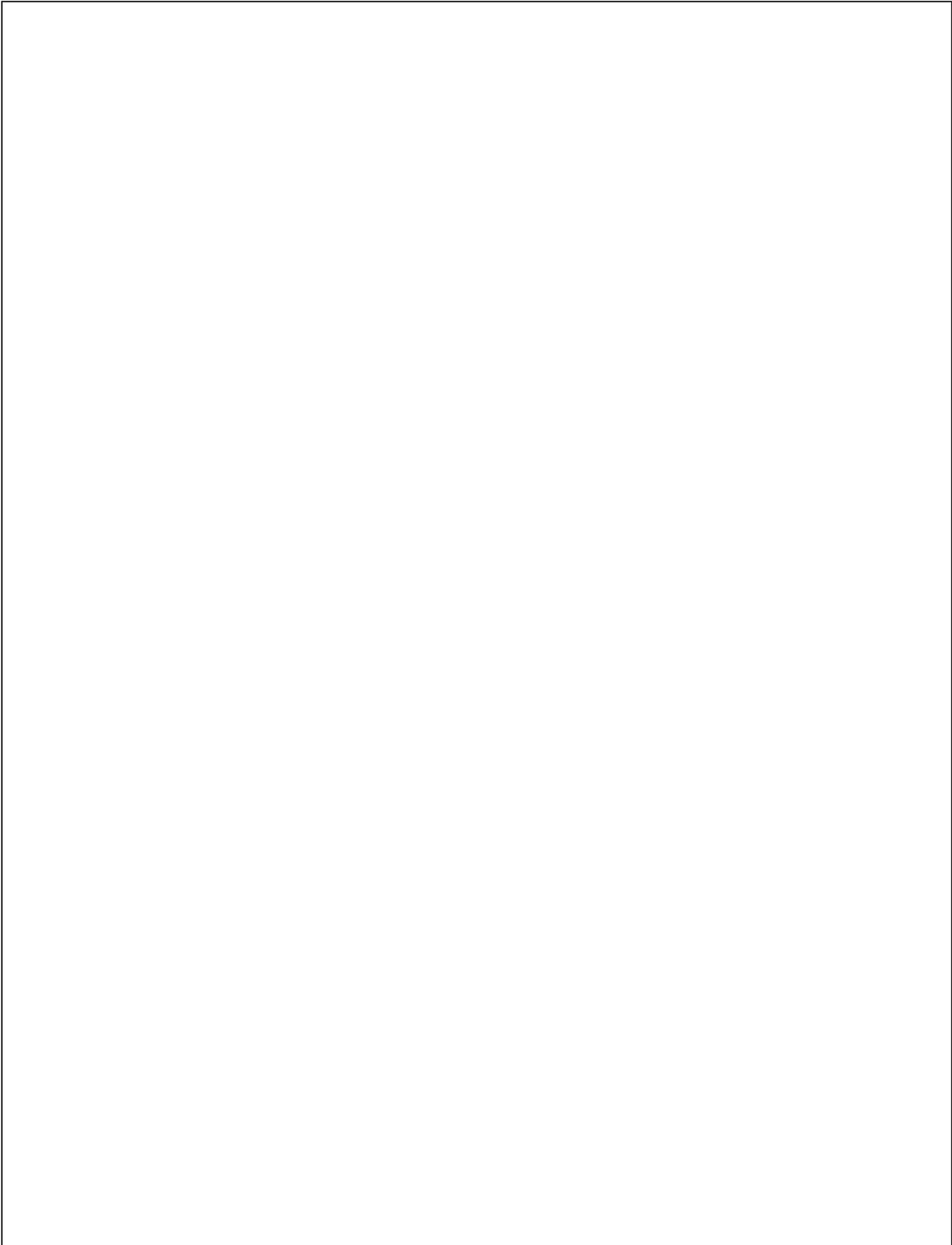
Distribución del agua producto

Respecto a la distribución del agua producto, las conducciones correspondientes se han diseñado teniendo en cuenta la ubicación de los puntos de consumo. Así, se ha definido una conducción hacia la zona norte que abastecerá a Mundo Ilusión y Oropesa -núcleo- y otra hacia el sur, que abastecerá a la zona sur de Oropesa. Además, desde la planta desaladora se abastecerá directamente (sin conducciones) a la zona de Oropesa Les Amplaries y a Ribera de Cabanes. Respecto al dimensionamiento de éstas, se ha previsto que la conducción de la zona norte (abastecimiento de la población de Oropesa -núcleo- y Mundo Ilusión) sea duplicada con motivo de la segunda fase, mientras que el resto de conducciones están dimensionadas para el horizonte temporal del proyecto. El esquema de distribución es el que se muestra a continuación:



Las conducciones que configuran este sistema de distribución para la zona norte son el ramal principal Zona Norte, que parte de la planta proyectada y finaliza en el depósito de la zona Norte con una longitud de 1.740 m, y el ramal Oropesa Núcleo que parte del anterior y finaliza en el depósito Oropesa Núcleo existente, con una longitud aproximada de 1.570 m. Para el ramal principal se ha previsto una conducción de fundición dúctil de diámetro 700 mm, y para el de Oropesa Núcleo una conducción de fundición dúctil de diámetro 400 mm. El trazado en planta de ambos ramales se ha realizado aprovechando los caminos existentes.

Las conducciones que configuran este sistema de distribución para la zona Sur son el ramal principal Zona Sur que finaliza en las urbanizaciones, tiene una longitud de 10.145 m y es de fundición dúctil de diámetro 300 mm; el ramal Oropesa Sur, continuación del anterior hasta el punto de división de caudales a las zonas de Colomera y Mirador con una longitud de 1.091 m y los ramales a los altos de Colomera y del Mirador, con unas longitudes de 638 m y 1.560 m, ambos en fundición dúctil y con diámetros de 250 mm y 200 mm respectivamente. El trazado en planta del ramal principal discurre en paralelo a la vía ferroviaria Valencia – Barcelona desde la salida de la planta desaladora hasta la altura de la punta de la Cueva donde aprovecha el antiguo corredor ferroviario atravesando en su recorrido el casco urbano de Oropesa.



4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

La actuación es eficaz en la consecución del objetivo de satisfacer las demandas de abastecimiento de las poblaciones de Oropesa (núcleo, Les Amplaries y Zona Sur), Mundo Ilusión y Ribera de Cabanes, y mejorar la calidad de abastecimiento a Benicàssim.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia

Se han planteado alternativas en los ámbitos de:

- Captación de agua de mar: se han analizado las alternativas de captación subterránea o abierta para obtener el agua de mar necesaria.
- Vertido del agua de rechazo: se han analizado las alternativas de realizar el vertido con dilución previa por mezcla con agua de mar o aguas residuales depuradas, o realizar el vertido sin dilución previa, incluyendo las opciones correspondientes al punto de vertido y forma del mismo.
- Ubicación de la planta desaladora.
- Conducciones de distribución: se han identificado las zonas de consumo y según éstas se han analizado las opciones de trazado.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que le hacen preferible a las alternativas posibles citadas:

Los análisis realizados de cada alternativa y las soluciones adoptadas son los siguientes:

- Captación de agua de mar

Tras estudiar la posibilidad de proyectar una captación subterránea por pozos profundos, cuyo beneficio sería extraer agua con unas características físicas constantes, analizar los estudios hidrogeológicos de la zona determinando los puntos propicios de extracción, y estudiar la posibilidad de una captación mediante toma abierta, se ha optado por esta solución. Principalmente, con esta solución, aunque las variaciones de calidad del agua son mayores y es mayor la concentración de sólidos en suspensión en el agua bruta, se asegura la cantidad de agua captada, seguridad que los pozos no ofrecen, es menos costosa y no se requiere el espacio que la gran cantidad de pozos a diseñar necesitarían. En todo caso, se ha diseñado un pretratamiento físico-químico para el agua bruta que asegura que la calidad de la misma será la adecuada para su tratamiento por ósmosis inversa, independientemente de los condicionantes anteriormente indicados.

- Vertido del agua de rechazo

Los grandes volúmenes de agua de mar o de aguas residuales depuradas necesarios para realizar una adecuada dilución previa han descartado esta opción, por lo que se ha optado por proyectar y justificar el vertido del agua de rechazo mediante un emisario submarino con difusores que garantiza la dilución del rechazo y la no afección a la biocenosis existente en el área de estudio.

- Ubicación de la planta desaladora e implantación de los elementos.

Como ubicación de la planta se han considerado dos opciones (ubicación sur, en el término municipal de Oropesa, al sur del Chinchilla y entre la carretera N-340 y el ferrocarril; ubicación norte, en el término municipal de Cabanes, al este del ferrocarril), adoptándose la segunda principalmente por la cercanía de las zonas de consumo de Oropesa-Les Amplaries y Ribera de Cabanes, ya que éstas se encuentran así a pie de planta.

- Conducciones de distribución

De la revisión de las zonas de consumo y tras la selección de la ubicación de la planta se han justificado los

¹ Originales o adaptados, en su caso, según lo descrito 2.

trazados de las conducciones. Para la conducción de la zona sur se han valorado dos opciones de trazado, uno siguiendo la carretera N-340 y la autopista AP-7 y otro siguiendo el ferrocarril. Dado que la plataforma del ferrocarril se encuentra abandonada entre la estación y la zona sur del municipio de Oropesa, y el Ayuntamiento ha previsto esta zona como de corredor de infraestructuras y que resulta una conducción mucho más sencilla, éste ha sido el trazado seleccionado.

5. VIABILIDAD TÉCNICA

El objetivo expuesto en el punto 1 del presente informe, esto es, producir mediante la desaladora de Oropesa 65.000 m³/día en una primera fase y 130.000 m³/día en el año horizonte del proyecto (2030) para satisfacer la demanda de abastecimiento las poblaciones de Oropesa -núcleo, Les Amplaries y Zona Sur-, Mundo Ilusión y Ribera de Cabanes, y mejorar la calidad de abastecimiento a Benicàssim, queda plenamente alcanzado mediante esta actuación.

Se trata de una solución con una altísima fiabilidad por la experiencia de que se dispone al respecto. El proyecto asegura un caudal en producción continua con la calidad adecuada, factor importante en este tipo de actuaciones.

El cumplimiento de estos objetivos (cantidad y calidad de agua adecuadas) depende de los siguientes aspectos:

- Contar con una captación de recurso adecuada que proporcione un caudal suficiente para garantizar la producción de la desaladora. Esto se logra mediante la captación de agua de mar con toma abierta.
- Disponer de un sistema de conducciones que permita el envío a la instalación de tratamiento del agua que se obtiene de la fuente de recursos. Esto lo garantiza técnicamente la elección de los diámetros y tipos de materiales de las conducciones de los tramos submarino y terrestre así como el funcionamiento planteado (vasos comunicantes en el tramo submarino, impulsión en el tramo terrestre incluyendo el diseño de los calderines para evitar valores de presión negativa en las conducciones).
- Disponer de una instalación de tratamiento de agua que produzca los caudales necesarios previstos con calidad adecuada. Para el cumplimiento de este objetivo, se ha diseñado y dimensionado adecuadamente una línea de tratamiento que incluye un fuerte pretratamiento diseñado para el escenario en que la calidad del agua es peor, proceso de ósmosis inversa y postratamiento para dar cumplimiento a los requerimientos normativos de calidad.
- Disponer de un sistema de vertido del agua de rechazo que asegure la mínima afección al medio marino. Este aspecto se garantiza por la elección del punto de vertido y forma del mismo (emisario submarino con tramos de difusores orientados de forma perpendicular a la línea de máxima pendiente).
- Contar con un sistema de distribución adecuado del agua producto. Este aspecto se alcanza con el sistema de conducciones planteado, su dimensionamiento, elección de materiales, trazado y elementos complementarios (bombeos, depósito).

Además, la planta se ha dimensionado con unidades de reserva en sus componentes básicos, como son las bombas de captación y dosificadoras de elementos químicos para su pre y postratamiento, las bombas de alta presión, los boosters y los recuperadores de energía. Se ha previsto adecuadamente la instalación de grupos electrógenos que garanticen el suministro eléctrico en el caso de que la energía procedente de la red se interrumpa y, adicionalmente, y para garantizar el suministro eléctrico a equipos que lo precisen, se instalarán Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI).

El Proyecto Informativo objeto de este análisis cumple con los requerimientos establecidos de contenido desde el punto de vista funcional y legal según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (memoria con sus correspondientes anejos, planos, presupuesto).

6. VIABILIDAD AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN DEL MARCO AMBIENTAL DEL PROYECTO

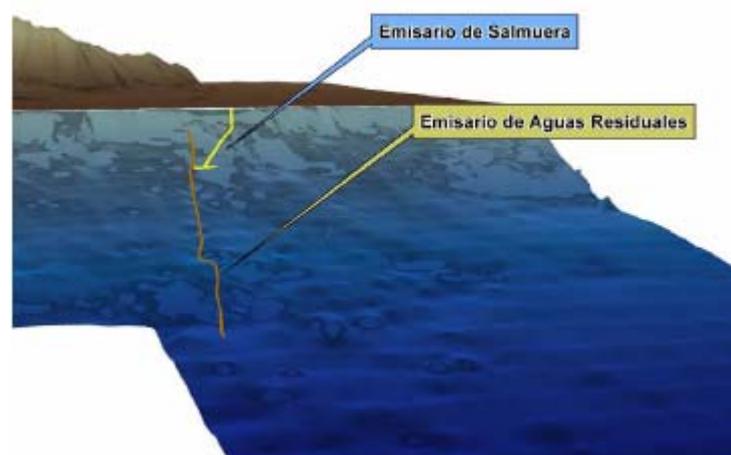
La presente actuación consiste en la construcción de una nueva planta desaladora de agua de mar en la zona costera de Oropesa del Mar, en la provincia de Castellón. Los municipios afectados son Oropesa del Mar y Cabanes.

Actualmente, la zona atiende prácticamente toda la demanda de agua a partir de fuentes subterráneas procedentes de pozos y sondeos. La importante dependencia de este recurso hídrico ha provocado una situación cercana a la sobreexplotación de los acuíferos, localizándose además zonas deficitarias en las comarcas costeras.

El objetivo del proyecto es garantizar el suministro de agua a los municipios de Oropesa del Mar y Cabanes y también complementar la calidad del suministro a la población de Benicàssim mediante la generación de un nuevo recurso hídrico.

En esta actuación la nueva planta desaladora se proyecta para una capacidad total de producción en una primera fase de 65.000 m³/día, mientras que en una segunda fase (año horizonte 2030) se ampliaría hasta 130.000 m³/día. También se prevé la infraestructura necesaria para la captación de agua a tratar y la distribución de agua producto.

La desaladora incluye un tratamiento convencional de ósmosis inversa de agua de mar, con toma de energía exterior y entrega del agua. El efluente originado del rechazo del tratamiento, se verterá al mar mediante un nuevo emisario, situado a una distancia de unos 50 m al norte de una conducción existente de aguas residuales procedente de la planta depuradora de Oropesa del Mar, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.



Las obras contempladas en esta actuación se sitúan, en general, en un ambiente terrestre muy antropizado. Por todo esto, se prevé que las posibles afecciones medioambientales sobre algún factor del medio terrestre sean mínimas.

La ubicación de la toma de agua de mar y del emisario del agua de rechazo se ha proyectado siguiendo como criterio fundamental el evitar daños a las praderas de fanerógamas marinas identificadas en la zona de estudio. Por lo tanto, tampoco se prevé ninguna alteración significativa de la biocenosis marina.

En el Estudio de Impacto Ambiental se incluye la modelización de la dispersión de la pluma del agua de rechazo contemplando dos situaciones posibles de vertido: en superficie y a través de emisario submarino. El citado estudio concluye que con las concentraciones de salinidad alcanzadas a los 700 m del punto de vertido (distancia a la que es posible encontrar praderas de *Posidonia oceanica*) a través de un emisario submarino con difusores no afecta la biocenosis por lo que no se prevén afecciones al ecosistema marino.

Así mismo, se identifican otras afecciones de menor magnitud, la mayoría concentradas en la fase de obras, que se minimizan mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas, así como mediante la realización de un seguimiento y control medioambiental de las tareas constructivas y de la evolución del sistema durante la fase de funcionamiento.

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc, o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación pro reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, etc.)?

A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

Medio terrestre: Aunque se han detectado diferentes espacios protegidos en la proximidad de las actuaciones no se prevé ninguna afección importante en ellas debido a que no se plantea ninguna actuación en su interior.

En el ámbito de estudio no existen especies animales o vegetales de interés comunitario que, según la red Natura 2000, requieran de una protección estricta. Tampoco se han detectado especies “en peligro de extinción” incluidas en el catálogo nacional de especies que puedan verse potencialmente afectadas por el proyecto.

En las proximidades de la zona estudiada se localizan los siguientes espacios protegidos:

- Prat de Cabanes-Torreblanca (Parque Natural y ZEPA). Ejemplo característico de los humedales costeros del litoral mediterráneo. Se sitúa en la costa, al norte de la zona de actuación.
- Desierto de Las Palmas (Paraje Natural y LIC). Se encuentra al oeste del trazado de las conducciones que se dirigen hacia el sur y en las proximidades del depósito proyectado para el abastecimiento de Benicàssim. Destaca por su singular paisaje y por contener una población de tortuga reintroducida (*Testudo hermanni*).
- Forat d'en Feraz (espacio propuesto como LIC). Es una cueva de gran interés como refugio para murciélagos.

No obstante, a pesar de la cercanía de estos espacios no se prevén afecciones sobre los mismos ya que se encuentran a una cierta distancia de la zona de actuación. Para la construcción de las conducciones y el depósito anteriormente comentados, que se encuentran a unos 250 m de los límites del paraje de El Desierto de Las Palmas, se contemplan una serie de medidas protectoras para evitar la posible afección a este espacio.

Por otro lado, se han identificado diversos hábitats naturales de interés comunitario catalogados según la Directiva 92/43/CEE. A continuación se resumen los espacios más importantes localizados en las cercanías de las instalaciones proyectadas y sus posibles afecciones:

- Hábitat *Quercus cocciferae-Pistacietum lentisci* (código 5333). Corresponde a la primera etapa de sustitución del carrascal litoral termófilo. Se sitúa en la costa, muy próximo al trazado de la conducción sur, que coincide con el trazado de la antigua vía de ferrocarril. La tubería cruza este espacio aprovechando un túnel existente. No se producirán afecciones ya que se llevarán a cabo una serie de medidas de prevención en la fase de obras.
- Hábitat *Cladietum marisci* (código 7210). Turberas calcáreas con masiega y otras grandes plantas herbáceas de las familias *Cyperaceae* y *Gramineae*. Se ha localizado en las proximidades del punto de toma de agua marina en Cabanes. No se prevé ninguna afección sobre este entorno dado que la ubicación del edificio de agua de mar se ha propuesto en los terrenos de un camping colindante al hábitat, a una distancia aproximada de 50 m. No obstante, se tomarán medidas preventivas en la fase de obras.
- Hábitat *Artemisio-Juncetum acuti* (código 6420). Se localiza a cierta distancia de la línea de la costa, a unos 300 m de la conducción sur. Consiste en una zona de marjal. Tampoco se prevén afecciones importantes.

Medio marino:

La presente actuación tendrá efectos mínimos o nulos sobre el medio biótico marino ya que desde la fase de diseño se ha tenido en cuenta la existencia de praderas de *Posidonia oceanica* en las proximidades de la actuación y se ha evitado su posible afección causada, tanto por el trazado de la conducción del emisario del rechazo como por la toma de agua de mar.

Además, tal y como se apunta en la modelización de la dispersión del vertido del agua de rechazo que se adjunta en el Estudio de Impacto Ambiental, la existencia de un emisario submarino de aguas residuales procedente de la estación depuradora de Oropesa del Mar, situado a unos 50 m al sur de donde se prevé emplazar el emisario para la evacuación del rechazo, supondrá un efecto barrera que ayudará a que el vertido resultante del tratamiento no llegue a afectar las praderas de fanerógamas.

El régimen de corrientes dominante en la zona de estudio tiene componente suroeste, de manera que no se espera que la pluma del vertido del rechazo se dirija hacia el norte una vez haya abandonado el emisario submarino, donde se ha detectado la existencia de una pradera de *Posidonia oceanica* con un relieve muy heterogéneo. De hecho, en la situación más desfavorable (calma y máxima salinidad del agua de rechazo) la mezcla total del vertido con el agua marina se produce a tal distancia que ninguno de los espacios marinos de interés situado al sur del emisario se vería afectado por el aumento de salinidad del medio. Por lo tanto, se descarta la existencia de algún impacto sobre todas estas zonas de interés.

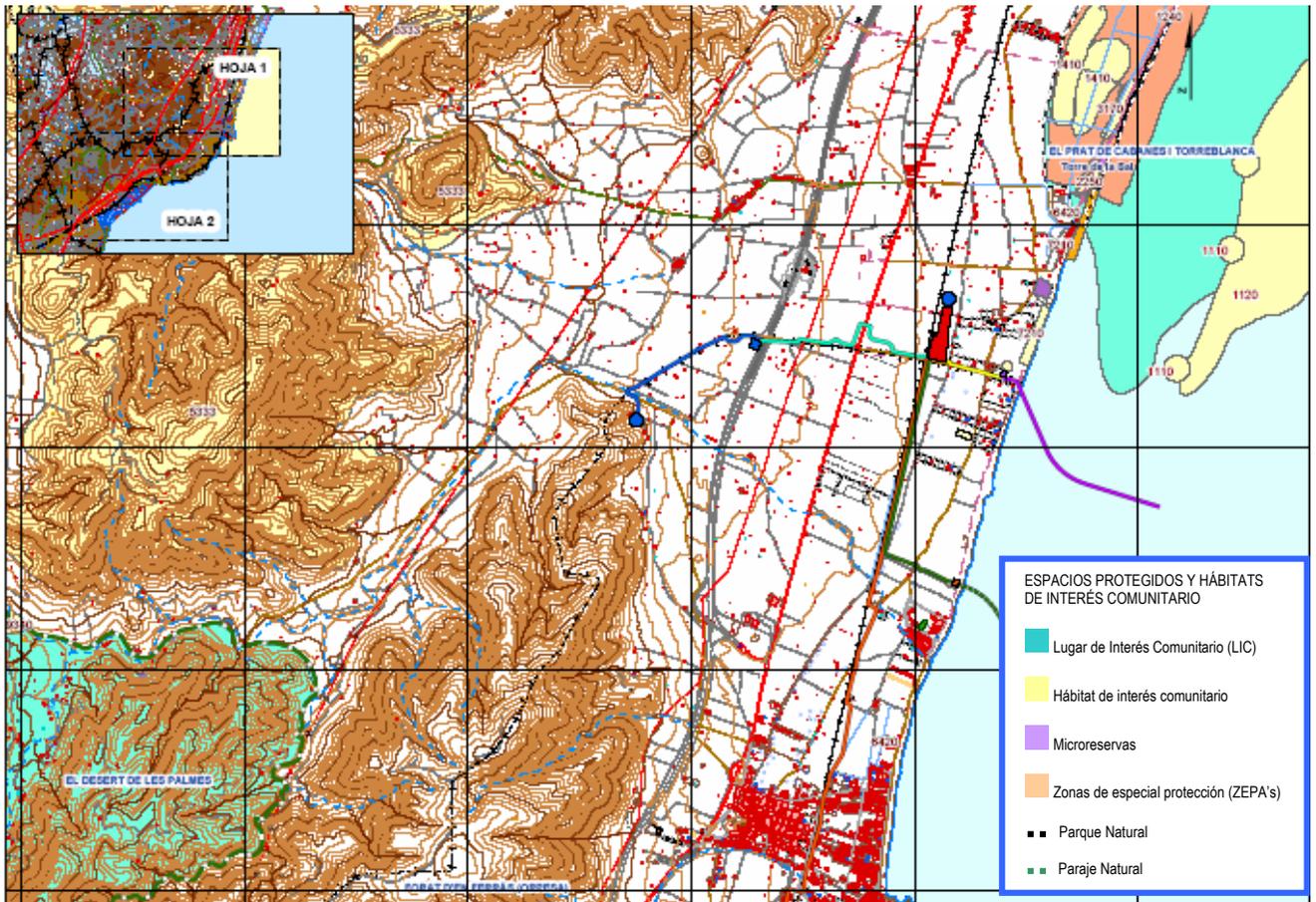
Aunque no se producirán afecciones importantes en el ambiente marino, se han identificado los siguientes hábitats de interés comunitario en las proximidades de la zona de actuación:

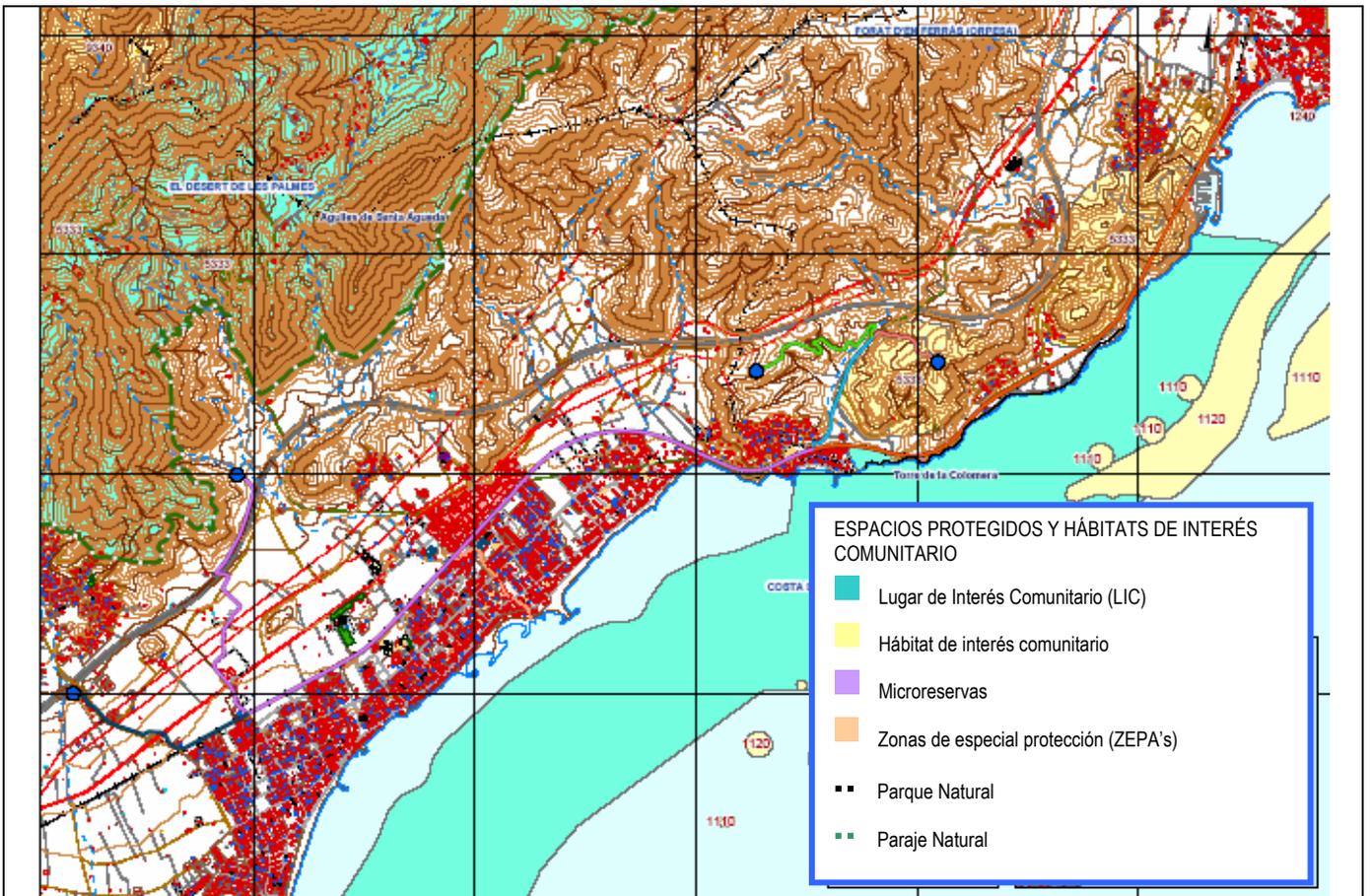
- Praderas de *Cymodocea nodosa* (código 1110). Este hábitat se localiza a lo largo de toda la costa en el ámbito de actuación, en los fondos marinos más superficiales, con arenas finas y un cierto grado de enfangamiento y con una pendiente relativamente elevada. Su presencia es dispersa en la zona de actuación, aunque puntualmente se encuentran praderas densas en zonas más alejadas del emisario de vertido.
- Praderas de *Posidonia oceanica* (código 1120). Hábitat prioritario al tratarse de una comunidad vegetal endémica en el Mediterráneo. A cierta distancia de la costa se han localizado con una escasa representación a lo largo de la zona de estudio. Debido a factores hidrodinámicos y sedimentarios esta comunidad se distribuye principalmente hacia zonas más abrigadas y próximas a la costa. Cabe destacar que el lugar elegido para la ubicación del emisario carece de pradera de *Posidonia*.

En cuanto a las comunidades del sustrato marino, en los primeros metros de costa dominan las arenas finas bien

calibradas, características de una costa sedimentaria. Las biocenosis de estos fondos blandos son, en general, resistentes ante perturbaciones del medio debido a su naturaleza inestable. Por este motivo, la regeneración total de las comunidades se contempla a medio plazo, una vez cese la fase de obra.

Puntualmente también se han detectado sustratos duros a menos de 3 m de profundidad, con una comunidad de algas fotófilas. Esta biocenosis es muy sensible a cualquier tipo de perturbación y su presencia o ausencia es indicadora de la calidad de las aguas. Sin embargo la actuación tampoco provocará afecciones sobre ella al encontrarse suficientemente alejada del punto de vertido del rechazo.





2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

La presente actuación no presenta efectos sobre el caudal ecológico del río, no siendo objeto de este proyecto.

3. Alternativas analizadas.

En el Estudio de Impacto Ambiental se han considerado diferentes alternativas en función de la ubicación, del tipo de captación de agua bruta, del destino de las conducciones y de la forma de vertido de agua de rechazo. Estas soluciones coinciden con las que se plantean en el Proyecto Informativo, que han sido desarrolladas en el Capítulo 4 del presente informe (*Eficacia de la propuesta técnica para la consecución de los objetivos*).

La solución global seleccionada se ha adoptado de forma conjunta desde las perspectivas técnica, ambiental y económica. Desde el punto de vista ambiental se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Por lo que respecta a la captación, los volúmenes de agua a tratar en el año horizonte no se pueden asegurar si la captación es exclusivamente subterránea a través de pozos costeros. Finalmente se opta por la captación abierta mediante conducción submarina y toma profunda, extrayendo el agua directamente del mar a cierta distancia de la costa.
- Para las conducciones de agua producto, se adopta la solución de trazado por la antigua vía férrea de Valencia a Tarragona, minimizando el impacto producido sobre espacios protegidos cercanos.
- En el caso del vertido del rechazo, se concluye que la forma de vertido más adecuada es mediante el diseño de un nuevo emisario submarino, seleccionando un punto de vertido al norte de la

desembocadura del barranco de Chinchilla (a la altura de la punta de la Peste) para evitar la posible afección a la biocenosis marina. Se ha descartado el vertido en la línea de costa en la zona de la desembocadura al observar la existencia de una pequeña pradera de *Posidonia oceanica* al sur de la afluencia, y al no poder justificar diluciones suficientes del vertido para la no afección medioambiental.

- Los resultados de la modelización de la pluma de vertido indican que en la situación más adversa se alcanzaría una salinidad situada dentro del objetivo de calidad a distancias próximas a la pradera de *Posidonia oceanica* más cercana. Junto a estos resultados, la morfología del fondo, el efecto Coanda (que dificulta el transporte del vertido de mayor salinidad) y el efecto barrera que supone la presencia de un emisario de aguas residuales depuradas muy próximo al punto de vertido, justifican que resulte innecesaria la dilución previa del agua de rechazo en planta.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas.

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La producción de agua desalada para su incorporación en las redes de abastecimiento a las poblaciones de Oropesa del Mar, Cabanes y Benicàssim, supone un impacto positivo de elevada relevancia. Con la presente actuación se garantiza el suministro de agua para abastecer a la población en el año horizonte 2030.

El mayor impacto previsible en la fase de funcionamiento es el derivado del vertido del agua de rechazo a través del emisario submarino y su influencia sobre el medio marino. No obstante, desde el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta este efecto y se ha adoptado la solución más adecuada en cuanto a la localización del emisario para evitar la afección a la biocenosis. Además, las corrientes predominantes de la zona estudiada y la existencia de un emisario submarino de aguas residuales favorecen que la distribución del vertido no llegue a afectar las praderas de fanerógamas existentes en las proximidades del área de influencia.

Cabe indicar que, aunque el análisis de la dispersión del vertido del agua de rechazo concluye que con el diseño óptimo para el emisario se alcanzarán los objetivos de calidad sin necesidad de realizar una dilución previa del vertido y no se afectarán las praderas de fanerógamas, se contempla la realización de un Programa de Vigilancia Ambiental de la biocenosis de valor ecológico importante en zonas próximas al punto de vertido con el objeto de valorar el impacto real y poder aplicar medidas si fuese necesario.

IMPACTOS GENERALES

Con la realización del proyecto se dan una serie de impactos asociados al tipo de actuación que se presentan en la fase de construcción y de funcionamiento de la planta. En la siguiente tabla se resumen estos impactos generales, juntamente con las medidas preventivas y correctoras propuestas para su minimización.

ELEMENTO DEL MEDIO	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES	FASE DE APARICIÓN	MEDIDAS PROPUESTAS
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes gaseosos e incremento de partículas en el aire.	Fase de obra	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - Regar los materiales y cubrir las cajas de los camiones que transporten tierras. - Revisar el correcto estado de la maquinaria (ITV y CE). - Establecer límites de velocidad para los vehículos.
	Ruido producido por la maquinaria de la desalación.	Fase de explotación	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - En la fase de diseño se han proyectado edificios convenientemente aislados acústicamente.
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Arrastre de partículas debido al movimiento de tierras.	Fase de obra	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos y utilizar balsas de decantación y separadores de las instalaciones auxiliares. - Gestionar los residuos generados durante la obra y durante la fase de funcionamiento. - Crear una fosa séptica para las aguas residuales generadas en las instalaciones de la desaladora. - Realizar reparaciones y mantenimiento de maquinaria en zonas impermeabilizadas.
	Contaminación por vertidos accidentales y aguas residuales.	Fase de obra y fase de explotación	
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Contaminación del acuífero por vertidos accidentales.	Fase de obra	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos. - Realizar reparaciones y mantenimiento de maquinaria en zonas impermeabilizadas. - Gestionar los residuos generados durante la obra y durante la fase de funcionamiento.
GEA Y SUELO	Contaminación del suelo por vertidos accidentales.	Fase de obra y fase de explotación	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos. - Realizar reparaciones y mantenimiento de maquinaria en zonas impermeabilizadas. - Gestionar los residuos generados durante la obra y durante la fase de funcionamiento.
	Ocupación del suelo.	Fase de obra	Medidas preventivas para minimizar la ocupación de suelos: <ul style="list-style-type: none"> - Controlar la zona de acopios y el riesgo de erosión. - Evitar que los camiones circulen fuera de los caminos de la obra. - Evitar la implantación de subsolados en las zonas afectadas.
VEGETACIÓN	Riesgo de incendios.	Fase de obra	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de planes de protección de incendios.
	Eliminación de la vegetación producida por el despeje y desbroce.	Fase de obra	Medidas correctoras: <ul style="list-style-type: none"> - Revegetar las zonas por las que discurran las conducciones una vez adaptadas las zanjas.
FAUNA	Alteración del biotopo debido a la entrada de máquinas y personal de la obra.	Fase de obra	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el desbroce fuera de las épocas de reproducción de las especies de mayor interés. - Revegetar las zonas de ocupación temporal.
MEDIO MARINO	Afección sobre praderas de fanerógamas marinas.	Fase de obra y fase de explotación	Medidas preventivas adoptadas: <ul style="list-style-type: none"> - El diseño del emisario, la batimetría de la zona y las corrientes predominantes, alejan el vertido de la costa y de las praderas de fanerógamas existentes. - El fondeo de las conducciones submarinas se realizará mediante la técnica "post-trenching", que minimiza la turbidez creada. - Implantar cortinas antiturbidez a ambos lados del tramo de emisario a dragar.
SOCIOECONOMÍA	Gran consumo de energía.	Fase de explotación	<ul style="list-style-type: none"> - Al ser un consumo necesario para el funcionamiento de la planta, no se ha considerado la aplicación de ninguna medida correctora o preventiva.

5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta
No se contemplan medidas compensatorias, sino medidas protectoras y correctoras.
6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias.
No se contemplan medidas compensatorias.
7. Costes de las medidas compensatorias.
No se contemplan medidas compensatorias.
8. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes.

Se inicia el procedimiento ambiental con la remisión de la Memoria-Resumen por parte del organismo promotor (ACUAMED) a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, en fecha de 28 de noviembre de 2005, conforme la legislación vigente en la materia (Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por la Ley 6/2001, de 8 de mayo).

En fecha 17 de enero de 2006 se da paso al período de consultas previas, mediante la remisión de la Memoria-Resumen a un total de 24 entidades, organismos, instituciones y particulares previsiblemente afectados por la ejecución del proyecto.

En fecha 22 de junio de 2006 se publica en el Boletín Oficial del Estado (BOE nº 148) la resolución de la Confederación Hidrográfica del Júcar por la que se inicia la información pública del "Proyecto Informativo de la Desaladora de Oropesa del Mar y Obras Complementarias (Castellón)" y de su Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha de 8 de junio de 2007 se emite la resolución de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula la declaración de impacto ambiental sobre la evaluación del proyecto de «Desaladora de Oropesa del Mar y obras complementarias (Castellón)» cuya conclusión es que con la alternativa elegida, las medidas correctoras y controles propuestos por el promotor, y con los condicionantes específicos en dicha Declaración, se ha dado respuesta a lo planteado en el periodo de consultas previas y en el de información pública, pudiéndose considerar el proyecto compatible con el medio ambiente por no observarse impactos adversos significativos.

9. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)
 - a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
 - b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

El vertido del agua de rechazo en el mar no supondrá un deterioro de las masas de agua ni de las comunidades marinas sensibles dentro de la zona de influencia puesto que, durante la fase de diseño, se han adoptado una serie de medidas preventivas para evitarlas.

7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

1. Costes de inversión		
a) Presupuesto de la actuación		
Captación de agua de mar		4.575.558,78
Conducción de toma submarina		2.970.953,68
Obra civil		130.000,00
Equipos electromecánicos		1.037.951,75
Conducción a planta		436.653,35
Planta desaladora		21.087.483,87
Equipos electromecánicos pretratamiento		1.717.048,07
Equipos mecánicos línea de proceso y acondicionamiento		12.865.360,48
Instalaciones eléctricas		2.303.952,22
Obra civil		4.201.123,10
Obra de vertido		2.632.023,24
Emisario terrestre		1.160.317,36
Obra civil		99.000,00
Equipos electromecánicos		723.151,49
Emisario submarino		649.554,39
Bombes y conducciones de agua tratada		4.688.665,66
Conducción Norte (Ramal principal)		866.083,02
Conducción norte (Oropesa núcleo)		1.441.556,95
Conducción sur		2.281.264,16
Bombes zona local		99.761,53
Medidas correctoras y protectoras de impacto ambiental		399.050,63
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		33.382.782,18
Gastos generales (% sobre P.E.M.)	13%	4.339.761,68
Beneficio industrial (% sobre P.E.M.)	6%	2.002.966,93
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)		39.725.510,79
IVA	16%	6.356.081,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		46.081.592,52
Expropiaciones		489.844,60
Plan de control y vigilancia	1,5%	500.741,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		47.072.178,85
Costes Internos de ACUAMED (% sobre P.E.M.)	1,0%	333.827,82
TOTAL INVERSIÓN		47.406.006,68
b) Datos básicos:		
Los datos básicos empleados en el estudio de viabilidad económica-financiera son los siguientes:		
-Periodo de duración de la inversión o de las obras: 24 meses		
-Año inicio de la explotación: 2009		
-Periodo de duración del análisis: 25 años desde inicio explotación		
-Tasa de descuento utilizada: 4%		
-Año base de actualización: 2007		

-Unidad monetaria de la evolución: Euros

-IPC anual: 4%

-Se considera un valor residual financiero de la obra civil, equipamiento y terrenos al final del período de análisis

c) Financiación:

ACUAMED firmará un convenio regulador con los usuarios para la financiación y explotación de la desaladora. En este convenio se establecerán las siguientes condiciones de financiación de las obras:

- Fondos FEDER: La financiación comunitaria se fijará en función de los recursos totales de esta naturaleza asignados a ACUAMED. Para la estimación de los cálculos se fija en un 20% de la inversión total
- Recursos propios ACUAMED: 50% de la inversión total una vez descontada la financiación comunitaria, en este caso un 40% de la inversión.
- Recurso ajenos a ACUAMED (Préstamos): 50% de la inversión total una vez descontada la financiación comunitaria, en este caso un 40% de la inversión.

La tasa de descuento se aplica para poder comparar flujos monetarios de diferentes momentos puntuales. Su significación económica se encuentra en la preferencia de los agentes económicos en obtener beneficios actuales frente a obtener beneficios futuros. Debido a que se propone un estudio de flujos temporales se determina el valor del 4% (en términos nominales) siendo el año base de la aplicación el año previsto de inicio de las obras, en este estudio el año 2006.

Costes Inversión	Vida Útil	Total	Valor Residual
Terrenos	-	489.844,59	489.844,59
Construcción	50	14.131.989,70	4.037.711,34
Equipamiento	25	25.118.650,84	7.583.901,10
Asistencias Técnicas	-	500.741,73	-
Tributos	-	0,00	-
Otros	-	808.698,07	-
IVA *	-	-	-
Valor Actualizado de las Inversiones (al año 2006, tasa 4%)		41.049.924,94	12.111.457,03

* Se repercute sobre tarifa

Costes de Explotación y Mantenimiento durante todo el período de explotación	Total
Personal	8.100.000,00
Mantenimiento y reposición	61.713.458,29
Energéticos	100.668.037,08
Administrativos/Gestión	2.556.616,61
Financieros	9.818.789,25
Otros	4.960.107,83
Valor Actualizado de los Costes Operativos (al año 2006, tasa 4%)	187.817.009,06

Año de entrada en funcionamiento	2009
m3/día facturados	43.835,616
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	16.000.000
Coste Inversión	41.049.924,94
Coste Explotación y Mantenimiento	187.817.009,06

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	38,81
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	61,19
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Periodo de Amortización de la Maquinaria	25
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	738.395
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	1.425.790
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	2.164.185
Costes de inversión €/m3	0,1353
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,4695
Precio que iguala el VAN a 0 (sin IVA)	0,605

2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)					
Presupuestos del Estado					
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	6.567,99	9.851,98	0,00	...	16.419,97
Prestamos	6.567,99	9.851,98	0,00	...	16.419,97
Fondos de la UE	3.283,99	4.925,99	0,00	...	8.209,98
Aportaciones de otras administraciones					
Otras fuentes					
Total	16.419,97	24.629,95	0,00	...	41.049,92

3. Análisis de recuperación de costes

Miles de euros en moneda corriente

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	27	Valor actual neto del flujo de ingresos descontado al 4%
Uso Agrario						
Uso Urbano	0,00	0,00	9.271,66	...	23.309,67	212.170,38
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						
Otros usos						
Total INGRESOS	0,00	0,00	9.271,66	...	23.309,67	212.170,38

Miles de Euros

	Valor actual de los ingresos previstos por canon y tarifas	Valor actual de las amortizaciones (según legislación aplicable)	Valor Actual de los costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	212.170,38	28.938,47	187.817,01	0,00	97,88

Justificación: El 97,88% de recuperación de costes viene motivado por la recuperación íntegra de los costes de conservación y explotación y la recuperación de la inversión según los criterios expuestos anteriormente: 20% a cargo de fondos FEDER (sin recuperación), 40% a cargo de fondos propios de ACUAMED y el 40% restante a cargo de un préstamo bancario. También contribuye en la recuperación de costes el valor residual de los terrenos, la obra civil y el equipamiento al final del período de análisis.

La evolución de los ingresos dependerá tanto de la inflación como de los conceptos que se recuperan en cada uno de los años. Los ingresos se generan mediante la implantación de un sistema tarifario que se compondrán de 2 términos, uno de explotación y otra de amortización, que variarán a lo largo de los 25 años de explotación de la planta. Esta tarifa se repercutirá a los usuarios de la actuación como se describe a continuación:

- En cuanto a la tarifa de amortización se establecerá que a partir de inicio de la explotación, y durante la vigencia del convenio, los usuarios abonarán a ACUAMED unas cuotas para la amortización total de la inversión no financiada con fondos comunitarios y conformada de la siguiente manera:
 - Del año 1 al 25, recuperación de los recursos aportados por ACUAMED y financiados con créditos bancarios, incluyendo todos los costes de esta financiación. Se considera un interés anual del 5%, con cuotas del préstamo creciente al 3% anual. El importe a recuperar es de 16.420 €
 - Del año 1 al 25, recuperación de los recursos propios aportados por ACUAMED, sin costes financieros y actualizados con el índice general de precios desde el momento inicial de la aplicación de los recursos. El importe a recuperar es de 16.420 €
- En cuanto a la tarifa de explotación el convenio establecerá que se recuperarán íntegramente los costes de explotación y mantenimiento durante la vigencia del convenio, incluyendo estos costes los siguientes conceptos:
 - Costes fijos de operación:
 - Energía: Según tarifa T.G. 3.4. del Real Decreto 1556/2005.
 - Personal: Se considera una plantilla de 10 empleados para la explotación de la planta y la distribución.
 - Gastos de reposición: Se computan reposiciones para inmovilizado con una vida útil inferior al período de análisis.
 - Mantenimiento y conservación: Se considera un porcentaje del 1% anual del Presupuesto Base de Licitación (PBL) en concepto de gastos de mantenimiento y conservación de la desaladora.
 - Administración: Se considera un porcentaje del 0,3% anual del Presupuesto Base de Licitación de la planta desaladora en concepto de gastos de administración, seguros y varios.
 - Un 6% sobre la tarifa de amortización en concepto de costes generados a ACUAMED por las necesidades de control de supervisión de las infraestructuras durante todo el período de amortización.
 - Costes variables de operación:
 - Energía: Según tarifa T.G. 3.4. del Real Decreto 1556/2005.
 - Reposición de membranas, reactivos y consumibles.
 - Otros gastos en función del caudal de agua producida (valvulería, fusibles, grasas, etc.).

4. A continuación se justifica la necesidad de subvenciones públicas:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):

4,585 millones de euros.

Existen diversos efectos que justifican el importe no recuperado:

- Fondos FEDER: 8,209 millones de euros (20% de la inversión total)
- Valor residual de los terrenos, la obra civil y el equipamiento: -12,111 millones de euros. El valor residual representa un ingreso adicional en el último período que incrementa la recuperación de costes.
- Efectos financieros: 8,487 millones de euros. Se derivan del efecto que tienen en el análisis algunas partidas no inflactadas (devolución del principal del préstamo bancario) pero sí descontadas.

Por todo ello, el importe no recuperado difiere del capital subvencionado mediante Fondos FEDER (8,209 millones de euros).

2. Importe del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):

8,209 millones de euros de los fondos FEDER.

3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):

0 euros

4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

79.810 euros

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. **Es indiferente**
- e. Reduce el consumo

Justificación: La actuación tiene el objetivo de generar nuevos recursos para atender las necesidades futuras en los municipios de Oropesa de Mar y Cabanes. Como el objetivo es reducir el déficit futuro la no recuperación de costes no afectará a los objetivos ambientales de la DMA.

6. Razones que justifican la subvención

A. La cohesión territorial. La actuación beneficia la generación de una cifra importante de empleo y renta en un área deprimida, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea:

- a. De una forma eficiente en relación a la subvención total necesaria
- b. De una forma aceptable en relación a la subvención total necesaria

- c. La subvención es elevada en relación a la mejora de cohesión esperada
- d. La subvención es muy elevada en relación a la mejora de cohesión esperada

Justificación: El objetivo de la actuación no incide sobre el concepto señalado

B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia
- b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua
- c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre
- d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?
 - a. Si
 - b. Parcialmente si
 - c. Parcialmente no
 - d. No

Justificación: El objetivo de la actuación no incide sobre el concepto señalado

C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

- a. La actuación mejora la competitividad de la actividad agrícola existente que es claramente sostenible y eficiente a largo plazo en el marco de la política agrícola europea
- b. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola puede tener problemas de sostenibilidad hacia el futuro
- c. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola no es sostenible a largo plazo en el marco anterior
- d. La actuación no incide en la mejora de la competitividad agraria**
- e. En cualquiera de los casos anteriores, ¿se considera equilibrado el beneficio producido sobre el sector agrario respecto al importe de la subvención total?
 - a. **Si**
 - b. Parcialmente si
 - c. Parcialmente no
 - d. No

Justificación: **La mejora de la competitividad agraria no es el objeto de la actuación.**

D. Mejora de la seguridad de la población, por disminución del riesgo de inundaciones o de rotura de presas, etc.

- a. Número aproximado de personas beneficiadas: _____
- b. Valor aproximado del patrimonio afectable beneficiado: _____
- c. Nivel de probabilidad utilizado: avenida de periodo de retorno de _____ años
- d. ¿Se considera equilibrado el beneficio producido respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificación: La actuación no contempla obras que permitan la mejora de estos aspectos.

E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención

La renta disponible bruta de hogares (per cápita) en la Provincia de Castellón fue en 2003 de 12.124 euros, un 1,7% superior a la media de los hogares del resto de España (Fuente: INE, contabilidad Regional de España).

El sector servicios representa en la provincia de Castellón el 54% de su producto interior bruto. La tasa media de crecimiento de este sector en esta provincia es del 6,5%, mientras que la tasa de crecimiento medio del producto interior bruto de Castellón es del 5,8%. Este sector aglutina, así mismo, aproximadamente el 50% de la población asalariada de esta provincia. Se trata, por tanto, de un sector de gran importancia en el conjunto de la economía de Castellón.

La subvención se justifica, por un lado, por la mejora en calidad y garantía en el abastecimiento de los municipios de Oropesa y Cabanes, tanto a la población residente como la estacional, lo que significará mejorar la calidad de vida de estos municipios.

Por otro lado, el aumento de garantía del abastecimiento, tanto en cantidad como en calidad, permitirá el desarrollo de actividades económicas ligadas al turismo y al sector servicios en el área de influencia de la actuación.

Previsión de recuperación de costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto.

Ver punto 3 del apartado 7.

8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

1. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población

a. Población del área de influencia en:

Año 2004: 41.226 habitantes-equivalentes, ponderando la población fija y la estacional. (estimación a partir de los datos del I.N.E.)

Año 2015: 131.040 habitantes-equivalentes, ponderando la población fija y la estacional.

c. Dotación media actual de la población abastecida: 370 l/hab/día en alta

d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: 370 l/hab/día

Observaciones: Los municipios que comprenden el área de influencia son Oropesa y Cabanes.

Se considera el mantenimiento de las dotaciones respecto a las actuales. La actuación objeto del presente informe no tiene como objetivo la reducción de los consumos sino la reducción del déficit hídrico mediante la generación de nuevos recursos. Por este motivo los datos empleados para el cálculo de las dotaciones son los que figuran en distintos documentos de planificación y los facilitados por la empresa encargada del suministro.

2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: m³/ha.

2. Dotación tras la actuación: m³/ha.

Observaciones: La actuación no tiene incidencia sobre la agricultura.

3. Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

1. Incremento total previsible sobre la producción estimada en el área de influencia del proyecto

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. **medio**
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
 - 1. primario
 - 2. **construcción**
 - 3. **industria**
 - 4. servicios

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. **medio**
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
 - 1. primario
 - 2. construcción
 - 3. industria
 - 4. **servicios**

Justificación: En fase de construcción la incidencia que tendrá la actuación sobre la producción es media y

centrada en los sectores de la construcción y de la industria, siendo esta incidencia la propia de obras con una fuerte componente de equipos.

En fase de explotación se espera un incremento medio sobre la producción en el sector de servicios. El turismo, que tiene una gran incidencia en esta zona como consecuencia del fuerte desarrollo turístico experimentado, se verá, así mismo, beneficiado.

4. Incremento previsible en el empleo total actual en el área de influencia del proyecto.

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio X**
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
 - 1. primario
 - 2. construcción X**
 - 3. industria X**
 - 4. servicios

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio X**
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
 - 1. primario
 - 2. construcción
 - 3. industria
 - 4. servicios X**

Justificación: Durante la construcción de la planta desaladora será necesaria la contratación de trabajadores del sector de la construcción, principalmente, e industrial, por la gran cantidad de equipos que requiere una planta desaladora.

Durante la explotación, la disponibilidad de nuevos recursos hídricos garantizará la viabilidad y sostenibilidad del desarrollo turístico de la zona, por lo que se generarán nuevos empleos en este sector. El sector servicios aporta el 54% del PIB total de la Provincia de Castellón.

5. La actuación, al entrar en explotación, ¿mejorará la productividad de la economía en su área de influencia?

- a. si, mucho X**
- b. si, algo
- c. si, poco
- d. será indiferente
- e. la reducirá
- f. ¿a qué sector o sectores afectará de forma significativa?
 - 1. agricultura
 - 2. construcción
 - 3. industria
 - 4. servicios X**

Justificación: Es evidente que el sector servicios verá mejorada su productividad ya que el incremento de la garantía de recurso hídrico confiere seguridad a los desarrollos turísticos actuales y futuros pudiendo acometer sistemas más productivos.

6. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas.

7. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- 1. Si, muy importantes y negativas
- 2. Si, importantes y negativas
- 3. Si, pequeñas y negativas
- 4. **No**
- 5. Si, pero positivas

Justificación: Se han identificado numerosos yacimientos arqueológicos en los alrededores de la actuación, aunque, en general, no se prevén afecciones sobre ellos dada su lejanía a las infraestructuras previstas.

Sólo destacan tres yacimientos situados en el término municipal de Oropesa, más cercanos a la actuación, que *a priori* podrían verse afectados. Estos elementos son:

- El Castell d'Oropesa, que se encuentra a unos 300 m del trazado de la conducción de agua producto que abastece la zona sur y circula por la antigua línea ferroviaria de Valencia a Tarragona.
- Oropesa la Vella, se encuentra situada a unos 150 m de la antigua vía férrea, en la entrada de un túnel existente.
- Torre de la Colomera, consiste en una torre de vigía y defensa en las proximidades de la antigua plataforma ferroviaria, pero se encuentra en un ámbito con un avanzado estado de urbanización.

Debido a la proximidad de estos yacimientos a la zona de actuación se contemplan una serie de medidas preventivas en la fase de obras con el fin de evitar su afección. De esta manera se realizará el seguimiento arqueológico por parte de técnicos especialistas durante la fase de obras, incluyendo las inspecciones del Programa de Vigilancia Ambiental y los informes que se elaboren.

9. CONCLUSIONES

El proyecto es:

1. Viable

De acuerdo con lo expuesto en los puntos anteriores, se concluye que la Actuación "3.1.e Desarrollo de programas de aguas subterráneas y desalación para abastecimientos y regadíos en Castellón. Desaladora de Oropesa del Mar y obras complementarias" es viable desde los puntos de vista económico, técnico, social y ambiental, siempre que se cumplan las prescripciones del proyecto y de la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Fdo.:

Nombre:

Cargo:

Institución:



Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: **3.1.e. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y DESALACIÓN PARA ABASTECIMIENTO Y REGADÍOS EN CASTELLÓN. DESALADORA DE OROPESA DEL MAR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

Informe emitido por: **ACUAMED**

En fecha: **Junio de 2007**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del proyecto:

Favorable

No favorable:

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

No

Si. (Especificar):

Resultado de la supervisión del informe de viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes previos

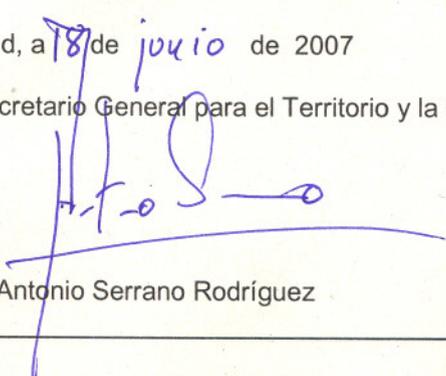
Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- **Se formalizará un acuerdo por el que los usuarios beneficiados o, en su caso, los municipios (o la Comunidad Autónoma) se responsabilizan de los costes de mantenimiento, explotación y conservación de la actuación.**
- **Este compromiso deberá también establecer que se aplicarán unas tarifas tales que se tienda, en el año 2010, a una recuperación total de los costes de generación del agua.**

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a **18 de junio** de 2007

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad


Fdo. Antonio Serrano Rodríguez