



Programa A.G.U.A. en Almería

## **ACUAMED licita las obras para la construcción de la nueva planta desaladora del Bajo Almanzora (Almería) por 82 millones de euros**

- Se emplazará en el término municipal de Cuevas de Almanzora en un conjunto de parcelas situadas en la margen izquierda del río Almanzora cercana a la desaladora existente
- El principal objetivo de la nueva planta es el abastecimiento de agua para riego y consumo humano del Levante Almeriense
- En la licitación, además de la ejecución de las obras, se incluye la redacción del proyecto constructivo y la operación y mantenimiento de la instalación y las conducciones durante 15 años.
- Aplicará innovadores criterios de eficiencia en el tratamiento arquitectónico y bioclimático así como en la integración paisajística.
- Su construcción evitará la sobreexplotación de acuíferos, puesto que los caudales que actualmente se extraen se verán sustituidos por los aportados provenientes de agua desalada.
- El Ministerio de Medio Ambiente está ultimando el programa de ahorro energético y de energías renovables que permita poner en servicio todo el plan de desalación del Programa A.G.U.A en las cuencas mediterráneas, sin que ello tenga que repercutir en un incremento de las emisiones de CO2.

**28 abr. 06.-** El director general de la sociedad estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas ACUAMED, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, Adrián Baltanás, ha anunciado esta mañana en Almería, la licitación de las obras para la construcción de la planta desaladora del Bajo Almanzora, contemplada en la Ley 11/2005 como actuación en incremento de la disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca Mediterránea Andaluza, 1.1.c) “Nueva desaladora en el Bajo Almanzora, (Almería)”.



El importe de licitación es 82 millones de euros (IVA incluido) para una producción máxima de 20 hectómetros cúbicos anuales. En dicho importe, además de la ejecución de las obras, se contempla la redacción del proyecto constructivo y la operación y mantenimiento de la planta durante un período de 15 años.

### **RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS, GARANTÍA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA**

El área de influencia de las necesidades a satisfacer abarca la totalidad o parte de quince términos municipales: Carboneras, Mojácar, Garrucha, Turre, Los Gallardos, Bédar, Antas, Vera, Cuevas de Almanzora, Huerca-Overa, Pulpí, Taberno, Zurgena, Arboleas y estando Albox en fase de conexión con el sistema GALASA, aproximadamente el 15 por ciento de la población de la provincia de Almería y un área de más de 12.031 hectáreas de producción agraria, donde el tomate, alcachofa, melón, pimiento, lechuga naranja y almendro constituyen los principales cultivos de regadío.

En el concurso que ACUAMED licita se integran las instalaciones de la nueva desaladora del Bajo Almanzora, que están diseñadas para una capacidad máxima de producción final de 20 hectómetros cúbicos anuales lo que permitirá, junto con los 15 hectómetros procedentes de la desaladora de Carboneras, cubrir el déficit de las demandas de riego y abastecimiento de la zona, estimado en unos 34 hectómetros cúbicos.

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LAS OBRAS**

La planta desaladora del Bajo Almanzora, se construirá en el municipio de Cuevas de Almanzora, en un conjunto de parcelas situadas en la margen izquierda del río Almanzora cercana a la desaladora existente.

El volumen máximo de agua producida será de 60.000 metros cúbicos al día, en un 75 por ciento para riego y un 25 por ciento para consumo humano, cuando GALASA ejerza el derecho a utilizar esta capacidad que tiene reservada en el convenio que se está elaborando con los usuarios.

#### **Proceso de desalación**

El proceso de desalación será el de ósmosis inversa. La solución consta de seis líneas de iguales características técnicas y una capacidad de 10.000 metros cúbicos al día por línea. Se prevé un factor de conversión de 0,45. El diseño permitirá la posterior instalación de concentradores de salmuera.



## Descripción de las obras

### Captación de agua de mar

La captación de agua de mar se realiza mediante una batería de 18 pozos, ubicados en dos líneas paralelas a la costa, y a una distancia entre ellos de 10 metros.

Los pozos, con una profundidad media de 56 metros, tendrán una doble función: por un lado permitir el abastecimiento al pretratamiento de la planta (12+2 pozos), y por otro conseguir una dilución de la concentración de la salmuera antes de su vertido al mar (4 pozos).

El diámetro de los pozos será de 750 mm, y en cada uno se prevé la instalación de un grupo motobomba sumergible de 129 litros por segundo a 24 metros de columna de agua de altura.

El sistema de tuberías se compone de tres tramos: un colector de impulsión, un ramal al emisario de salmuera y un ramal a la planta desaladora. El cruce con la carretera ALP - 118 se prevé mediante hinca.

### Planta desaladora

Se ha seleccionado como proceso de desalación el de ósmosis inversa, ya que actualmente es el proceso que mejor equilibra la calidad de agua producida con los costes de implantación y los costes de explotación

Dispondrá de las siguientes zonas y edificios, que se sitúan siguiendo la línea de tratamiento:

- Depósito de agua bruta
- Bombeo de baja presión
- Zona de filtros de arena.
- Zona de filtros de sílex-antracita
- Nave de proceso incluyendo zona de filtros de bujías y pretratamiento y zona de turbobombas y bastidores de membranas.
- Edificios de instalaciones auxiliares, que incluyen laboratorio, servicios eléctricos y transformación, taller y almacén y zona de oficinas y de personal.

El agua tratada, antes de ser enviada a los módulos de ósmosis inversa, se filtrará sobre cartuchos de polipropileno. De este modo consigue un afino óptimo del agua a tratar, así como una mayor seguridad en caso de pérdida de material filtrante en cualquiera de las etapas anteriores.



También se proyecta una nave principal para los equipos de proceso propiamente dicho (turbobombas y bastidores).

#### *Módulos de ósmosis inversa*

En función a las necesidades expuestas y de acuerdo a recientes avances en ósmosis inversa se elige como conversión de diseño el 45 por ciento, es decir, se produce un caudal de permeado del 45 por ciento del caudal de aporte y se vierte una salmuera cuyo caudal es el 55 por ciento del mismo. Se instalarán 6 bastidores, y cada uno producirá un caudal de 417 metros cúbicos a la hora. Las membranas elegidas para esta planta, 903 por cada bastidor, estarán realizadas en poliamida aromática y en configuración de arrollamiento en espiral.

Con el fin de mejorar la eficiencia energética de la instalación, se dotará a cada uno de los bastidores de ósmosis inversa de una bomba. Este dispositivo trabaja en paralelo con la bomba de alta optimizando el rendimiento global del sistema.

#### *Recuperador de energía*

El sistema de recuperación de energía se realiza a través de la instalación de 6 cámaras hiperbáricas.

#### *Tratamiento del agua de lavado de filtros*

El tratamiento del agua procedente del lavado de los filtros y membranas tiene por objeto impedir que se genere un vertido contaminante. El tratamiento se realiza en las siguientes etapas:

- Elevación del efluente por bombeo.
- Tratamiento físico-químico. Mediante éste se coagulan los sólidos en suspensión presentes en el agua de mar, suspendidos, reduciéndose esta forma el número de lavados necesarios.
- Sedimentación y decantación. Se han previsto cuatro decantadores lamelares, que funcionan en paralelo, para la recogida y acumulación de los flóculos como fangos. Las purgas de dichos fangos se realizan de forma periódica, a través de válvulas neumáticas temporizadas. Los fangos se conducen a dos pozos donde se bombean, de forma automática. Esta agua así tratada se evacuará con las salmueras.



### *Evacuación de salmueras*

El vertido de la salmuera, producida por el rechazo de las membranas de ósmosis inversa de la planta desaladora, se hará mediante un emisario, cuya longitud total es de 2,5 kilómetros. Se compone de un tramo terrestre y otro submarino, ambos proyectados con tuberías de políester reforzado en fibra de vidrio.

El tramo terrestre tiene su origen en la planta y llega, discurriendo bajo el lecho del río Almanzora, hasta la línea de costa. A su vez se compone de dos tramos, de 507 metros de longitud el primero, hasta la incorporación del caudal de los pozos para la dilución del rechazo, y de 129 metros de longitud el siguiente, aguas abajo de dicha incorporación.

El primer tramo se ha diseñado para un caudal de 0,85 metros cúbicos por segundo, mientras que el segundo para 1,36 metros cúbicos por segundo.

El tramo submarino tiene su origen en la línea de costa en bajamar y llega hasta el punto de vertido con igual diámetro (900 mm) que la tubería del tramo anterior. La longitud de este tramo es 1,9 kilómetros, de los cuales los últimos 100 metros corresponden al tramo difusor. La profundidad en el punto de vertido es 25 metros, y se dispondrá de 21 bocas de descarga, cada 5 metros, para que el vertido se produzca mediante inyección horizontal separada del fondo. Se ha diseñado para un caudal de 1,36 metros cúbicos por segundo.

Está prevista la instalación de una estación de bombeo en cabecera del emisario que proporcione la energía necesaria para que el líquido desagüe con presión a la salida de los difusores mar adentro. De esta forma se facilita la mezcla del agua proveniente de los pozos con el rechazo de salmuera para la dilución de la concentración de la misma.

### *Almacenamiento de agua producto*

El 75 por ciento de la producción irá a una balsa de regulación para riego. El resto se almacenará en un depósito cerrado para el consumo humano.

La balsa ocupará una superficie rectangular de 110 x 220 metros cuadrados, parcialmente excavada y formada por unos diques de materiales sueltos. Su volumen útil será de 72.000 metros cúbicos. La balsa está dotada de un aliviadero y de un desagüe de fondo y tendrá dos tuberías de entrada independientes, de 700 y 900 mm, según proceda el agua de la osmosis inversa de la planta o de la conducción Carboneras-Cuevas de Almanzora (Fase I), respectivamente. La toma de agua se realiza también mediante dos tuberías, de 350 y 900



mm. Se garantizará su impermeabilización mediante unas láminas soldadas de 1,5 mm de espesor.

El depósito tiene un volumen útil total de 12.000 metros cúbicos y está compuesto de dos módulos independientes. La altura total es de 5 metros con un resguardo de 0,5 m. Cada módulo está dotado de un aliviadero, con un desagüe de fondo.

### *Electricidad*

En la instalación eléctrica se han definido tres circuitos eléctricos independientes según la tensión de alimentación de los equipos electromecánicos empleados en la planta desaladora. Se ha previsto una subestación de transformación con capacidad para suministrar energía a todos los equipos electromecánicos de la planta desaladora, desde la captación de agua de mar hasta los bombes de salida, así como los centros de transformación en media tensión y baja tensión para el suministro de energía a dos tensiones, 600 V y 400 V.

### Edificios de la instalación

En el proyecto constructivo se definirán los criterios y medidas de integración arquitectónica y bioclimática, integración paisajística y energías renovables, que se aplicarán de forma común a todos los edificios que configuran las instalaciones, entre los que se encuentran, el edificio de bombeo de agua bruta, la nave de procesos, el edificio de control, el edificio de reactivos y fangos, así como las obras de urbanización exterior y varios.

### **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

En la tramitación administrativa del proyecto, y a partir de diversas solicitudes de ampliación de información para el estudio de impacto ambiental realizadas por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, se estudiaron las posibles afecciones al Lugar de Interés Comunitario de Fondos Marinos del Levante Almeriense, a las praderas de fanerógamas marinas *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* próximas a la zona, así como a formaciones precoralígenas y coralígenas, y zonas de producción de moluscos bivalvos.

Como consecuencia de la Declaración de Impacto Ambiental positiva, aprobada por la Secretaría General para la Contaminación y el Cambio Climático a final del pasado marzo, se incluyó un Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción y explotación que, entre otros aspectos, contempla



- El control de la contaminación atmosférica y acústica
- La calidad de aguas subterráneas
- La compactación de suelos
- Medidas preventivas para incendios
- Gestión de la tierra vegetal, hidrosiembras y plantaciones
- Las condiciones del medio marino.

Durante la fase de explotación de la planta se realizará un control de los niveles acústicos, de las medidas aplicadas para la revegetación, de la calidad del efluente y de la dispersión de la salmuera, así como el control sobre la fauna marina y las praderas de fanerógamas marinas.

Este Programa de Vigilancia Ambiental inicial ha sido completado por la Declaración de Impacto Ambiental, según la cual se establece una serie de condicionantes de protección del medio marino para garantizar la conservación de los hábitats de mayor valor ecológico, de tal forma que la protección de las praderas de fanerógamas marinas se llevará a cabo mediante el control de la calidad y la dispersión del efluente, los valores de salinidad en las estaciones de medida especificadas en la DIA y la evolución de las praderas del entorno.

El control del vertido se realizará con la frecuencia y periodicidad establecida en la citada DIA, habiéndose contemplado un protocolo de corrección del exceso de salinidad que se aplicaría en el caso de que se detectase una afección significativa sobre estas comunidades, de *Cymodocea nodosa*, ya que sobre las de *Posidonia oceanica* no se prevén afecciones. Los resultados serán recogidos en informes que se remitirán en los plazos correspondientes.

Como medidas preventivas y correctoras recogidas en la DIA, y en respuesta a las alegaciones recibidas durante la fase de información pública del proyecto, se encuentran el cambio de ubicación de la planta desaladora y de la balsa de agua producto y un proyecto de restauración paisajística de la zona de obras.

El 24 de de marzo de 2006 la Secretaría General para la Contaminación y el Cambio Climático formuló la pertinente Declaración de Impacto positiva del proyecto que ahora se licita.



## **INTEGRACIÓN BIOCLIMÁTICA ARQUITECTÓNICA Y PAISAJÍSTICA**

El conjunto de la actuación será diseñado de modo que se contribuya a racionalizar el aspecto arquitectónico y a permitir identificar la integración ambiental con la generación de agua; para esto, y de cara a alcanzar la armonización de las instalaciones con el entorno, se observarán los siguientes criterios:

- Distribución de las instalaciones de forma lógica y compacta.
- Creación de espacios verdes y paisajes de agua, lo cual se puede lograr mediante la ejecución de un ajardinamiento dentro de los terrenos de la instalación, que permita la disminución del impacto visual de la planta haciendo que se introduzca en el paisaje de forma gradual.
- Realización de un centro de interpretación de la desalación, que consistirá en un espacio divulgativo de uso público que sirva de puente entre la sociedad y la planta desaladora.
- Aplicación de medidas que contribuyen al desarrollo sostenible, tales como:
  - Sencillez en la edificación, tanto en diseño como en materiales constructivos, que facilite la ejecución y su posterior mantenimiento.
  - Utilización de recursos constructivos que permitan una mayor optimización de la incidencia solar dentro del edificio.
  - Implantación de energías renovables.
  - Integración de aparatos de bajo consumo energético, así como equipos de alumbrado eficientes.
  - Sistemas de captación de aguas pluviales para utilizarlas para finalidades diversas.
  - Incorporación de sistemas de ahorro de agua para reducir su consumo.
  - Sistemas de selección/clasificación de los residuos.
  - Incorporación de materiales de alta durabilidad, que por tanto requieran un mínimo mantenimiento, así como materiales fabricados con materia prima reciclable, de bajo impacto ambiental y baja toxicidad.





Con relación a la **implantación de energías renovables**, se ha optado por:

a) Instalación de energía solar fotovoltaica.

Para abastecer el riego de las zonas verdes se propone la instalación de un equipo fotovoltaico autónomo que proporcione un riego por goteo automatizado, desde la toma del agua tratada en la planta.

Asimismo, se prevé para la iluminación interior de la instalación un sistema fotovoltaico autónomo.

Se definirá y diseñará como parte fundamental de la instalación fotovoltaica un sistema de acumulación, que asegure la disponibilidad de energía eléctrica en periodos en los que los módulos fotovoltaicos no generen la potencia suficiente para abastecer los consumos.

b) Instalación de energía solar térmica.

c) Actuaciones específicas.

- Se prevé cubrir las necesidades de iluminación exterior mediante la instalación de farolas solares autónomas.
- El edificio de interpretación se diseñara para que sus necesidades eléctricas y térmicas se cubran mediante la implantación de equipos de energías renovables y con la aplicación de criterios arquitectónicos bioclimáticos que supongan un ahorro de energía.
- La disposición de los módulos fotovoltaicos, así como la de los colectores térmicos, será aquella que maximice la captación solar, asegurando mediante un estudio que no exista proyección de sombras de ningún obstáculo sobre los elementos captadores.

## **PROGRAMA DE AHORRO ENERGÉTICO**

El Ministerio de Medio Ambiente está ultimando el programa de ahorro energético y de energías renovables que permita poner en servicio todo el plan de desalación del Programa A.G.U.A en las cuencas mediterráneas, sin que ello tenga que repercutir en un incremento de las emisiones de CO2.