

4328

RESOLUCIÓN de 25 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto Desalación de La Costa del Sol (Málaga).

El proyecto a que se refiere la presente resolución se encuentra comprendido en el apartado 8 del Anexo 2 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, habiéndose decidido su sometimiento a evaluación de impacto ambiental por decisión del Director General de Calidad y Evaluación Ambiental, y procediendo formular su declaración de impacto de acuerdo con el artículo 4.1 de la citada norma.

Según el Real Decreto 1477/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la ejecución del procedimiento de evaluación de impacto ambiental y la proposición de las declaraciones de impacto ambiental.

Los principales elementos de la evaluación practicada se resumen en continuación:

1. *Características del proyecto: Promotor y Órgano Sustantivo. Objeto y justificación. Localización*

El objeto principal del proyecto es desalinizar agua de mar con el fin de satisfacer la demanda en la Costa del Sol, donde se prevé un incremento poblacional que en la próxima década triplicará a la población

actual, según se desprende del primer documento del Plan de Ordenación Territorial (POT) de la Costa del Sol Occidental y del Documento de Diagnóstico del Plan de Recualificación Turística de la Costa del Sol.

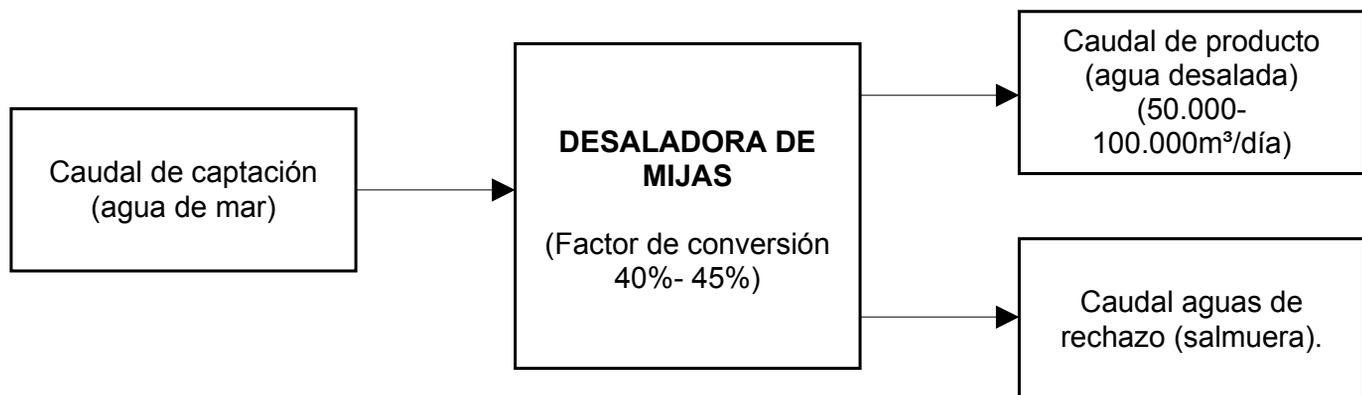
El proyecto se localiza en los términos municipales de Fuengirola y Mijas (Málaga).

La actuación objeto de este proyecto se encuentra incluida en el anexo IV de la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, como «Actuación Prioritaria y Urgente» (código 1.1.g), así como en el anexo III de la citada Ley como «Actuación de Interés General», con el código 1.e. Asimismo, la actuación está incluida dentro del Programa AGUA del Ministerio de Medio Ambiente, quien ha encomendado su desarrollo a la Sociedad Estatal de Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A. (ACUAMED).

El promotor del proyecto es la sociedad estatal Aguas para las Cuencas Mediterráneas (ACUAMED.S.A.) y el órgano sustantivo, la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente.

2. *Descripción del proyecto. Alternativas*

El proyecto consiste en la construcción de una planta desaladora de agua de mar por osmosis inversa, con tasa de conversión en el rango de 40%-45%, y capacidad de producción de 50.000m³/día de agua desalinizada para una primera fase y de 100.000m³/día para una segunda fase, para la cual se han diseñado todas las instalaciones. No obstante ACUAMED presenta escrito por el que estima la posibilidad de aumento de la producción en la primera fase hasta 70.000 m³ /día. Los caudales de agua de entrada y salida son aproximadamente los indicados en el siguiente esquema:



La obra de toma del agua marina de alimentación consiste en un cajón abierto de hormigón armado, sumergido a una profundidad entre 5 y 7 metros, situado en la zona de las Piedras del Cura en el T.M. de Mijas. El cajón irá protegido mediante una escollera instalada en la zona de agua en calma, que servirá de filtro y barrera frente a la posible entrada de flotantes. Desde el cajón, y mediante bombas sumergibles, se impulsará el agua de mar hasta la planta.

El transporte del agua de alimentación desde la obra de toma hasta la planta se realizará mediante conducción de impulsión de hormigón armado, con 2.210 m de longitud y diámetro de 1600 mm, que discurre por la zona de costa y el paseo marítimo peatonal del oeste de Fuengirola hasta el río Fuengirola, ascendiendo por su margen derecha hasta la planta.

La planta desaladora se ubicará en una parcela de superficie aproximada de 43.100 m². Incluye las instalaciones necesarias para llevar a cabo los procesos de pretratamiento, filtración, separación de sales mediante membranas de osmosis inversa y acondicionamiento del agua producto.

Para el transporte del agua desalinizada desde la planta hasta las conducciones generales provenientes del embalse de la Concepción, a su paso por el río Fuengirola, se empleará una conducción de acero soldado, con diámetro de 1.200 mm, enterrada y con una longitud aproximada de 480 m.

La evacuación de las aguas de rechazo hipersalinas (salmuera) procedentes de la planta desalinizadora se realizará mediante una conducción de hormigón armado de unos 1.400mm de diámetro, con trazado paralelo a la tubería de captación hasta llegar a la playa, donde se conectará con el antiguo emisario de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Fuengirola, con una longitud de tramo terrestre de 1.100m, y 500m de tramo submarino. Éste emisario quedará fuera de

servicio al haberse construido uno nuevo para la EDAR, por lo que el promotor propone su reparación, adaptación y su uso como salmuero-ducto de la futura planta desaladora. El emisario presenta dos tramos difusores de unos 100m de longitud, en forma de Y invertida, con 15 bocas de descarga cada uno, de 150mm de diámetro, vertiendo a una profundidad de unos -10m y con un ángulo vertical de vertido de 45.º Como resultado del análisis realizado posteriormente a la fase de información pública, se ha decidido reducir, a aproximadamente la mitad, el número de difusores (del viejo emisario) a utilizar en la descarga de la salmuera, con el fin de aumentar la velocidad de salida de los chorros y, con ello, la dilución en campo cercano. Esta modificación se explica en detalle en el apartado 5.c) de esta resolución.

Para la primera fase de producción (50.000m³/día), el caudal de salmuera, que estará en el rango de 0.707m³/s y 0.771m³/s según se trabaje con tasas de conversión de 45% o 40%, respectivamente, se evacuará a través del ya citado emisario de la EDAR. Para la segunda fase de producción (100.000m³/día), se mantiene el mismo caudal de salmuera (entre 0.707m³/s y 0.771m³/s) vertido por el antiguo emisario, mientras que el restante (0.707m³/s) se evacuará por el nuevo emisario de la EDAR, en conjunto con las aguas residuales urbanas (dado que éste quedará infrautilizado cuando parte del efluente depurado en la EDAR se reutilice para riego).

Respecto a la línea eléctrica de 66kV, de alimentación de las instalaciones asociadas al proyecto, discurrirá soterrada, desde el punto de conexión (la subestación de Sevillana-Endesa) hasta la planta desaladora y desde ésta hasta la obra de toma de agua bruta. La longitud de ambos tramos será de unos 3.015 m.

El cuadro siguiente sintetiza las alternativas presentadas y evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Solución	Emplazamiento de la planta desaladora	Obra de captación del agua de bruta	Vertido del efluente hipersalino
1	Aguas arriba de la EDAR de Fuengirola, en la margen derecha, alejado del cauce, a una cota de unos 30m. Frente al cementerio, aguas arriba de la EDAR de Fuengirola. En la margen derecha del río, a una cota de 7m. En el límite de los términos municipales de Mijas y Fuengirola, aguas arriba de la EDAR. En la margen derecha del río, próxima a la desembocadura (menor cota topográfica).	Captación mediante pozos. Captación abierta mediante toma profunda. Captación mediante cajón.	Utilización del antiguo emisario de la EDAR de Fuengirola. Construcción de nuevo emisario de 500 m con tramo difusor. Configuración de un jardín halófilo en la desembocadura del río Fuengirola.
2	En zona industrial situada en la margen izquierda del arroyo Real, a una cota aproximada de 50m.	Toma abierta, desde el espigón existente en la playa del puerto y la playa de los Boliches.	Vertido directo al cauce del arroyo Real, al suroeste del emplazamiento de la desaladora.

Evaluadas todas las alternativas, el Estudio de Impacto Ambiental opta por la solución 1, con las opciones de toma de agua de mar con cajón abierta, emplazamiento de la planta desalinizadora aguas arriba de la EDAR, en la margen derecha del río Fuengirola, próximo a la desembocadura, y vertido al mar de la salmuera a través del antiguo emisario de la EDAR de Fuengirola.

3. Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto

El ámbito de estudio se encuentra en la zona occidental de la Costa del Sol, en contacto con las sierras litorales de las Cordilleras Béticas y el mar. La zona se caracteriza por una gran presión demográfica y un fuerte nivel de antropización.

Medio Terrestre

En la zona de estudio del proyecto pero fuera de los límites de las actuaciones se localiza el espacio protegido Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) «Río Fuengirola» (ES6170022), que podría verse afectado de forma indirecta por el proyecto. Este espacio destaca por la presencia de los hábitats de interés comunitario: Pastizales salinos Mediterráneos de Juncetalia maritima (1410) y Bosques galería de Salix y Populus alba (92A0).

La vegetación de la zona de afección del proyecto se encuentra altamente degradada, con desaparición de las etapas clímax de las series de vegetación. Las comunidades actualmente más extendidas son los Matorrales esclerófilos mediterráneos, como lentiscales (*Bupleuro-Pistacium lentisci*) y tomillares (*Odontito-Thymetum baetici*), y la vegetación de ribera en las márgenes del Río Fuengirola, constituida por álamo blanco (*Populus alba*), eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y caña (*Arundo donax*) en el tramo alto, y comunidades de cañas y juncos en el ámbito de la desembocadura. Alejados de la zona de afección del proyecto se localizan algunos bosques de pinar, de encinar y de alcornocal. El resto de la vegetación corresponde a zonas de cultivo de herbáceas (patatas y cereales, fundamentalmente) y de leñosas (aguacate y olivos).

Respecto a comunidades faunísticas, no hay presencia de especies protegidas en la zona de actuación. En las riberas del Río Fuengirola, destaca la Polla de agua (*Gallinula chloropus*), la Garza real (*Ardea cinerea*), la Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), clasificadas en el Real Decreto 439/90 (anexo II), de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. En este tramo, hay también presencia del chorlito chico (*Charadrius dubius*), que se reproduce en las replays de guijarros del curso medio y desaparece en el tramo más bajo del río Fuengirola, y que está considerado como «de interés especial» y clasificada en el Real Decreto 439/90 (anexo II). Los mamíferos no son frecuentes, dada la presión que el hombre ha venido ejerciendo en la zona. Dominan especies como el Erizo (*Erinaceus europaeus*), Musaraña común (*Crocidura russula*), Zorro (*Vulpes vulpes*) y Ginetta (*Genetta genetta*). Entre las especies a destacar se encuentra la Nutria (*Lutra lutra*), detectada sólo en el tramo alto del río Fuengirola y muy alejada de la zona de actuación, el Meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y el Gato montes (*Felis silvestris*), protegido por el Real Decreto 439/90 (anexo II).

Medio Marino

En cuanto al medio marino, cabe destacar la ausencia de fanerógamas marinas protegidas en la zona de estudio del proyecto. Las poblaciones más cercanas se localizan frente a la costa de Calahonda, a unos 15km al suroeste de Fuengirola. Se indica también que en fondos poco profundos de la zona de Calaburras y Cabo Pino, a unos 2.500m de la zona de vertido, hay presencia de manchas dispersas de *Posidonia oceanica*. Las comunidades bentónicas de las arenas fangosas, características de la zona de afección, muestran un avanzado estado de degradación, con escasa presencia de bivalvos comerciales, como corruco (*Acanthocardia tuberculata*), concha fina (*Callista chione*) o chirla (*Chamelea gallina*), debido posiblemente a la sobreexplotación.

Comprendida entre la línea de costa y la batimétrica -40 m, afectada por la obra de toma y vertido, se encuentra la zona de producción de moluscos y otros invertebrados marinos AND 1-32. Las especies declaradas son las siguientes: coquina (*Donax spp.*), chirla (*Chamelea gallina*), concha fina (*Callista chione*), corruco (*Acanthocardia tuberculata*), almeja chocha (*Venerupis romboides*), vieira (*Pecten maximus*), bolo (*Venus verrucosa*), busano (*Phyllonotus trunculus*), cañailla (*Bolinus brandaris*), erizo de mar común (*Paracentrotus lividus*) y erizo de mar negro (*Arbacia lixula*). Ninguna de estas especies se encuentran protegidas por la legislación vigente en materia de protección medioambiental.

Asimismo, al este del puerto de Fuengirola, entre las batimétricas -15 y -30m existe un polígono experimental de captación y engorde de moluscos bivalvos donde se desarrollan experimentos científicos con especies de interés comercial, como vieira y zamburriña.

4. Resumen del proceso de evaluación

a) Fase de consultas previas y determinación del alcance del estudio de impacto: La tramitación se inicia el 27 de junio de 2006 con la recepción en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCyEA) de la memoria resumen del proyecto. Con fecha 1 de agosto de 2006, la DGCyEA comienza la fase de consultas previas, solicitando opinión a un total de diecisiete entidades pertenecientes a la Administración General del Estado, a la Autonómica y a la Local, así como a distintas asociaciones y centros especializados. El siguiente cuadro muestra los organismos consultados, señalando aquellos de los que se ha recibido respuesta:

Relación de Consultados	Respuestas recibidas
Dirección General para la Biodiversidad	X
Dirección General de Costas	X
Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía . . .	X
Dirección General de la Cuenca Mediterránea Andalucía	-
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Málaga	-
Subdelegación del Gobierno en Málaga	-
Diputación Provincial de Málaga	X
Ayuntamiento de Mijas	X
Ayuntamiento de Fuengirola	X
Centro Oceanográfico de Málaga	X
Instituto Andaluz de Geología Mediterránea	-
Puerto Deportivo de Fuengirola	-
Federación Andaluza de Asociaciones de Defensa de la Natura- leza	-
Federación Ecologista Malagueña	-
Grupo Ecologista Sierra Mijas	X
Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España ADENA	-

Los aspectos ambientales más relevantes señalados en esta fase y a los que el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) responde de forma explícita, incluyen:

Dirección General para la Biodiversidad: Se aconseja el vertido al mar del efluente de rechazo mediante emisario con tramo difusor para aumentar la dilución en campo cercano. Incluir un Plan de Vigilancia Ambiental con control de dispersión de la pluma de vertido, medición de salinidad en el medio receptor y seguimiento de ecosistemas marinos.

Ecologistas en Acción: Se propone la elección de la alternativa 2 por su menor implicación ambiental, valorando el efecto negativo del vertido de un efluente hiperdenso sobre un cauce abierto. Así mismo, expresan la necesidad de valorar el empleo de fuentes de energía alternativas y de tuberías de material menos nocivo que el PVC.

Ayuntamiento de Fuengirola: Valorar los posibles efectos del ruido producido sobre los complejos hoteleros cercanos. En las conducciones a construir se evitará la instalación de dispositivos que puedan verter aguas salobres al cauce del río. La salmuera impulsada de rechazo deberá evitar toda afección posible sobre los ecosistemas marinos.

Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental: Señalan que la cartografía aportada sugiere la presencia del hábitat *Posidonia oceanica* a distancias entre 2 y 4 km de los emisarios de toma y vertido, por lo que es necesario valorar la posible afección. Indican, además, la presencia de especies larolímícolas migradoras e invernantes en la desembocadura del río Fuengirola y del tramo de litoral que se extiende al sur de la misma, siendo, además, la zona de la provincia que destaca por la invernada de correlimos oscuro (*Calidris maritima*).

Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental: Necesidad de justificar medioambientalmente la alternativa elegida. Indicar el ancho previsible del pasillo necesario para la construcción de las conducciones. Evaluar los posibles efectos sobre la calidad de las aguas, de la mezcla de la salmuera con las aguas residuales de la EDAR.

Dirección General para la Biodiversidad: No existen espacios incluidos en la Red Natura 2000 coincidentes con la ubicación del proyecto, aunque sí podrían verse afectados de forma indirecta los LICs «Río Fuengirola» y «Calahonda». No existen especies animales y/o potenciales de interés comunitario, que requieran una protección estricta (Anexo IV), potencialmente afectadas por el proyecto, pero hay presencia de la Nutria (*Lutra lutra*) y *Oxygastra curtisii* en el río Fuengirola, incluidas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE (relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres). Este último punto también es señalado por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental.

Se recomienda incluir un estudio de corrientes en la zona de vertido, para disponer de datos reales para la modelización del vertido. Asimismo, también se considera necesario la aportación de datos del comportamiento hidrogeológico del acuífero y valoración de su posible afección en caso de que el vertido pudiera afectarlas.

Dirección General de Costas: Valoración de la afección del vertido de efluente hipersalino sobre la fauna y flora marina, considerando las condiciones más desfavorables. Caracterización del vertido de efluente procedente de la limpieza de membranas y filtro, principalmente sobre las matas de fanerógama *Posidonia oceanica*.

Instituto Español de Oceanografía: Indicar las especies y recursos explotados potencialmente afectados por el vertido de salmuera. Valorar los aspectos socioeconómicos referentes al sector pesquero (cambios en las capturas, implicaciones pesqueras de la remoción de sedimentos, etcétera.). Evaluar el impacto del vertido sobre el polígono experimental científico de captación y engorde de moluscos bivalvos de interés comercial (vieira y zamburiña), situado entre las batimétricas -15 y -30 m.

Ayuntamiento de Mijas: Censo de especies de flora y fauna que permita, incluyendo las especies Garza Real, Chorlito Chico y Garcilla Cangrejera.

El estudio de impacto ambiental incluye los estudios y valoraciones necesarios en relación con los aspectos anteriores, según se resume a continuación:

Efecto del vertido de salmuera sobre la calidad de las aguas, las praderas de *Posidonia oceanica* más cercanas, y el polígono experimental de captación y engorde de moluscos bivalvos.

En el estudio de impacto ambiental, el promotor modeliza el caso de vertido de salmuera por el emisario ya existente de la EDAR (0.707 m³/s), correspondiente al caudal de salmuera generado en la primera fase. Modeliza también el vertido del caudal de salmuera correspondiente a la segunda fase de producción, donde los 0.707 m³/s adicionales de salmuera generada serán vertidos a través del nuevo emisario de la EDAR de Fuengirola, en conjunto con las aguas residuales urbanas depuradas (0.694 m³/s) y a una profundidad de unos -15 m.

Los resultados prevén, para el primer caso, que a unos 40 m de la zona de descarga de la salmuera, el exceso de salinidad respecto al agua de mar no superaría los 0.15 mg/l. Sin embargo, tanto para este caso como para el de vertido conjunto, se han detectado algunos errores que hacen dudoso el resultado de la modelización. De acuerdo con esto, y siguiendo las indicaciones del CEDEX, se solicita al promotor, posteriormente a la fase de información pública, optimización del sistema de vertido de salmuera (adaptando el emisario ya existente de la EDAR) y nuevas modelizaciones que simulen todos los posibles casos de vertido propuestos. Con fecha 08 de enero de 2008, se recibe en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental documentación ambiental complementaria incluyendo toda la información solicitada. Los resultados de las simulaciones no prevén que, en ningún caso, exista afección sobre las praderas de *Posidonia oceanica* ni sobre el polígono experimental del caladero, por la presencia de la salmuera.

El EsIA incluye un plan de vigilancia ambiental con control en fase de construcción y de explotación de la obra, según se resume en el apartado 7 de la presente resolución.

Efectos del ruido sobre los complejos hoteleros situados en el área de influencia.

Se establecen puntos de muestreo en el entorno del Hotel Myramar Castle Beach, donde ya que no existen viviendas próximas, con el fin de

controlar los niveles de ruido. Se registrarán los niveles durante dos horas en los períodos nocturnos y diurnos, a dos metros de la fachada de la edificación, a distintas alturas, mediante un sonómetro con red de ponderación «A» y respuesta rápida que cumpla la «Normas UNE 21314-1975 «Sonómetros de precisión» o UNE 2132«-1975 «Propuesta relativa a los sonómetros».

Los niveles registrados se contrastarán con los niveles máximos admisibles. En el caso de detectarse una evolución negativa de los indicadores muestreados, se instalarán pantallas acústicas o algún método de insonorización, en función de la localización del foco sonoro.

b) Fase de información pública y de consultas sobre el estudio de impacto ambiental: Con fecha 7 de junio de 2007 se publicó en el Boletín Oficial del Estado, núm. 136, el anuncio del Área de Industria y Energía de la de la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología por el que se somete a información pública el proyecto.

Durante el período de información pública del proyecto se recibieron un total de 3 alegaciones al proyecto, por parte de la empresa Acosol, S.A., del Ayuntamiento de Mijas y de la Cuenca Mediterránea Andaluza, siendo estas últimas las únicas de carácter medioambiental. Con fecha 11 de octubre de 2007 se remite el expediente de información pública a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, con el informe de contestación a las alegaciones recibidas. Asimismo, con fecha 10 de Diciembre de 2007, el promotor ACUAMED.S.A. remite a la D.G. de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía el Proyecto Informativo y Estudio de Impacto Ambiental con solicitud de informe al respecto. Con fecha 24 de enero de 2008 se recibe informe de la Consejería, donde se expresa opinión de que la ejecución del proyecto no supone afecciones de relevancia a zonas especialmente sensibles, protegidas por las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, siempre y cuando se cumplan las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Se alega la necesidad de una descripción más detallada del proyecto en lo relativo al sistema de evacuación y vertido al mar de la salmuera, y las posibles afecciones sobre el río Fuengirola. Se alude también a la valoración del riesgo de contaminación en el punto de toma del agua de alimentación de la planta ante la proximidad del punto de vertido de las aguas residuales de la EDAR de Fuengirola-Mijas.

En su informe de contestación, el promotor señala que en el EsIA se describe detalladamente el sistema de evacuación de la salmuera, mediante emisario terrestre desde la planta hasta la playa, donde la conducción se conecta con el antiguo emisario submarino de la EDAR de Fuengirola que se habrá adaptado para tal fin (dado que se prevé un nuevo emisario para dicha EDAR). Se aclara, además, que el proyecto no contempla ningún vertido sobre el río Fuengirola, por lo que no es previsible su afección.

El promotor señala que la obra de toma se realizará mediante cajón de hormigón armado a construir en la zona costera denominada «Piedras del Cura». Dado que la distancia de este punto a la zona de vertido es de unos 1.250 m, no se prevé riesgo de interacción y contaminación por el vertido de las aguas residuales de la EDAR. En el caso de que pudiera ser captada una pequeña fracción del efluente de la EDAR, la propia instalación prevista para realizar el proceso de desalación anularía la posible carga contaminante.

c) Fase Previa a la Declaración de Impacto: En el análisis del estudio de impacto ambiental (EsIA) realizado posteriormente a la fase de información pública, se han detectado algunos errores en la modelización del vertido de salmuera y en el estudio de afección al medio marino. Con el fin de subsanar estas carencias, se solicita al promotor estudios adicionales a este respecto.

Con fecha 08 de enero de 2008, se recibe documentación complementaria al Estudio de Impacto Ambiental con nuevas simulaciones del vertido, así como una propuesta de optimización de los parámetros de diseño del emisario de la EDAR a adaptar, de modo que se garantice una dilución suficiente de la salmuera en campo cercano.

Hay que señalar que en esta nueva documentación, el promotor plantea el funcionamiento de la planta con tasas de conversión que varían entre un 45% (tasa proyectada) y un 40%. Este rango de coeficientes se justifica por las exigencias de menores concentraciones de boro en el agua desalinizada (Real Decreto 140/2006, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de las aguas de consumo humano, BOE 45/2003, de 21 de febrero). Estas exigencias requieren la incorporación de un segundo paso de osmosis en el proceso de desalinización, que reducirá el índice de conversión hasta porcentajes en torno al 40%. A efectos de vertido, esta reducción implica un aumento del caudal de salmuera y una disminución de su concentración salina.

Siguiendo las indicaciones del Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEDEX), el promotor corrige los errores detectados y realiza nuevas simulaciones contemplando todos los posibles casos de funcionamiento de la planta y previendo oscilaciones de la tasa de conversión entre un 40% y 45%.

La siguiente tabla refleja los escenarios simulados, donde se han considerado la primera fase de producción (50.000 m³/día) y la fase futura (100.000 m³/día):

Escenarios Simulados

A	Fase 1 (caudal de producción de 50.000m ³ /día, tasa de conversión del 45%) vertido, individual, de 0.707m ³ /s de salmuera por emisario submarino antiguo de la EDAR.
B	Fase 1 (caudal de producción de 50.000m ³ /día, tasa de conversión del 40%) vertido, individual, de 0.771m ³ /s de salmuera por emisario submarino antiguo de la EDAR
C	Fase 2 (caudal de producción de 100.000m ³ /día, tasa de conversión del 45%) vertido de la mitad del caudal de salmuera (0.707m ³ /s) por el emisario antiguo de la EDAR; y vertido de la otra mitad (0.707m ³ /s) en conjunto con la Aguas residuales urbanas de la EDAR. de Fuengirola, a través del nuevo emisario ya construido.
D	Fase 2 (caudal de producción de 100.000m ³ /día, tasa de conversión del 40%) vertido de la mitad del caudal de salmuera (0.771m ³ /s) por el emisario antiguo de la EDAR; y vertido de la otra mitad (0.771m ³ /s) en conjunto con la Aguas residuales urbanas de la EDAR. de Fuengirola, a través del nuevo emisario ya construido.

La siguiente tabla resume los datos de partida empleados en la modelización. Como corriente en el fondo marino se considera una velocidad de 10cm/s y una densidad del agua marina de 1027,2 Kg/m³, pendiente del fondo de 1,15.° y 1,79.° y coeficiente de rozamiento con el fondo de Manning de 0,03. El ángulo horizontal de descarga entre la corriente y la línea de centro de las bocas de descarga se considera de 0.°, el ángulo entre corriente y difusor es de 90.°, y el ángulo de orientación relativa entre las bocas y el difusor de 90.°.

Datos de modelización del vertido de salmuera

Características del efluente			Emisarios submarinos		
			Parámetro	Emisario antiguo de la EDAR	Emisario futuro, proyectado para la EDAR
Parámetro	Tasa de conv. 45%	Tasa de Conv. 40%	Profundidad de vertido (m)	10	35,5
Caudal (m ³ /s)	0,701	0,77	Número de difusores	30	30
Densidad (Kg/m ³)	1051	1046,6	Ángulo vertical de vertido (°)	45°	45°
Salinidad (psu)	68,2	62,5	Diámetro de los difusores (m) ...	0,15	0,15
			Separación entre difusores (m) ...	3,45	3,45

El emisario antiguo tiene dos tramos difusores, en forma de Y invertida, con quince difusores cada uno, por tanto, treinta difusores en total.

La modelización se ha realizado mediante el programa CORMIX (CORMIX v.5.0.1.0.GTS), utilizando el modelo integral CORJET, que simula el comportamiento de un chorro aislado sin interacción con los contornos. Utilizan también el modelo de longitud escala BCORMIX1; ambos válidos para el caso simulado, dado que la separación entre chorros es suficiente para garantizar que no existe interacción entre chorros contiguos durante su trayectoria parabólica.

De acuerdo con el criterio del Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEPYC) del CEDEX, se impone como criterio de protección de la zona de cría de moluscos en el medio receptor, el no superar la salinidad de 40psu en más del 95% de las muestras.

Realizada la modelización, los resultados revelan que, con el diseño de emisario de la E.D.A.R antiguo, el grado de dilución no es suficiente para garantizar que en el punto de impacto del chorro con el fondo, la salinidad del efluente de salmuera será inferior a 40psu (límite crítico de salinidad establecido para los moluscos bivalvos). Por esta razón, el promotor modifica la adaptación prevista del antiguo emisario y propone cerrar aproximadamente la mitad de los orificios de dicho emisario, de modo que el caudal de salmuera de la primera fase se vierta a través de unos quince, y no de treinta, orificios, aumentando la velocidad de salida y, con ello, la dilución de la salmuera en campo cercano.

Se modeliza de nuevo el vertido con el programa CORMIX para un caudal de salmuera, de la primera fase, de 0.707m³/s, descargados al mar a través del emisario antiguo de la EDAR pero reduciendo a la mitad (quince) el número de orificios de vertido, de modo que la velocidad de descarga del chorro es de unos 2,72m/s. Los resultados indican que en el punto de impacto del chorro con la capa hipersalina que se forma en el fondo (en la hipótesis de un metro de espesor) el grado de dilución aproximado es de 13,9, de modo que la salinidad no supera los 39,7psu. En todos los escenarios simulados el calado es suficiente para que los chorros no lleguen a interactuar con la superficie del mar.

En el caso de que la desalinizadora funcione con una tasa de rendimiento del 40%, aumenta el caudal de la salmuera a verter (0,77m³/s) mientras que su salinidad será más pequeña. En este caso, el grado de dilución alcanzado será mayor, puesto que al aumentar el caudal por orificio aumenta la velocidad de salida del chorro, a lo que se une una menor salinidad inicial del efluente, lo que favorece la dilución.

Para la simulación de la segunda fase de producción, con vertido conjunto de la salmuera con aguas residuales urbanas, el promotor considera como caso más desfavorable el vertido individual de la salmuera por el nuevo emisario proyectado. La mezcla con aguas residuales urbanas resultaría, en cualquier caso, positiva, tanto en lo relativo a la reducción

de salinidad del efluente vertido, como en la disminución de su densidad, lo que facilitará su mezcla y dilución con agua de mar. La modelización con CORMIX indica que, para el caso de una producción total de 100.000m³/día, de modo que el caudal adicional salmuera respecto a la primera fase se viertan por este nuevo emisario, se obtienen diluciones del orden de 16 en la zona de impacto del chorro con la capa hipersalina del fondo (considerada de un metro de espesor sobre el fondo). En cualquier caso, la profundidad de vertido en este caso es de -35,5m, superior, por tanto, a los calados donde se ubica la zona de cría y engorde (-15 a -30m), por lo que no es previsible afección ninguna a dicha zona como consecuencia del vertido adicional de salmuera correspondiente a la segunda fase.

De acuerdo con lo comentado, para el caso del vertido de la salmuera en fase I de producción, a través de quince difusores, la dilución conseguida es suficiente para garantizar la no afección sobre los moluscos bivalvos de la zona experimental del caladero (a 1.200m de la zona de descarga), ni tampoco sobre las praderas de Posidonia oceanica, situadas a unos 15 km de la zona de vertido.

5. Integración de la evaluación

El Estudio de Impacto ambiental elaborado por el promotor recoge detalladamente la mayor parte de los aspectos indicados en la fase de consultas y valora los principales impactos de la actuación sobre el medio, proponiendo medidas preventivas y correctoras.

Para cada una de las actuaciones propuestas se han estudiado, valorado y comparado desde un punto de vista ambiental, las distintas alternativas de diseño antes descritas (apartado 2), teniendo también en cuenta la opinión y sugerencias de los distintos organismos consultados.

La justificación de la toma de agua de mar mediante cajón en la zona de las Piedras del Cura, evita la posible afección a acuífero y a playa por derivada de captación mediante pozos, así como el riesgo de contaminación del agua de toma por arrastre de las aguas vertidas, en el caso de toma abierta.

Las conducciones de transporte de agua bruta y agua desalinizadas se proyectan enterradas para minimizar la afección sobre el medio terrestre y sobre la vegetación.

La alternativa de utilizar el emisario antiguo de la EDAR de Fuengirola (en futuro desuso por el nuevo emisario), es una opción adecuada respecto a la dilución de la salmuera y evita la afección sobre el fondo marino por la construcción de uno nuevo.

El siguiente cuadro resume los principales impactos derivados del proyecto y las medidas preventivas y correctoras aplicadas para su minimización:

	Factor del medio afectado	Impacto	Medidas Preventivas y Correctoras
Medio Terrestre	Vegetación.	Destrucción directa de la superficie de terreno a ocupar por las conducciones y por la planta desalinizadora. Posible afección a la vegetación de ribera del río Fuen-girola. Afección por la apertura de zanjas para colocación de las tuberías terrestres.	Se delimitará la zona de actuación de la maquinaria mediante jalonamiento temporal en fase de obras. Evitar la ocupación de vegetación de ribera y cultivos fuera de la banda de afección prevista. La planta y las conducciones no afectarán a esta vegetación. Las conducciones terrestres se diseñan enterradas.
	Fauna.	Posible afección a anfibios y pequeños mamíferos por su caída en zanja durante la fase de colocación de las conducciones terrestres. Posible afección, en fase de obras, sobre la avifauna amenazada.	Durante la fase de construcción, se revisarán las zanjas a primera hora de la mañana, al objeto de rescatar los individuos que hubieran podido caer. Se procederá, además, a su tapado progresivo tras la apertura. No se detecta riesgo de afección sobre la fauna avícola
	Patrimonio.	El trazado de las conducciones afecta al yacimiento de la Ciudad Romana de Suel, entre la N-340 y el mar.	El trazado de las conducciones se sitúa en una zona muy antropizada y alejada del yacimiento, por lo que no es previsible su afección.
Medio Marino	Lecho marino y calidad de las aguas.	Posible afección sobre la calidad de las aguas por la puesta en suspensión de sedimentos durante la colocación de la escollera de protección de la obra de toma.	Durante la colocación de la escollera de protección, la maquinaria dejará caer los bloques lo más cerca posible del fondo, minimizando la puesta en suspensión de los finos. Según los resultados de la modelización del vertido y comportamiento de la salmuera en medio marino, el exceso de salinidad es perceptible hasta una distancia aproximada de 40m desde la zona de vertido, de modo que la calidad de las aguas marinas no se verá significativamente alterada. La salmuera no contiene concentración significativa de ningún contaminante.
	Biocenosis marina.	Afección directa a la biocenosis del fondo marino por colocación de la escollera. Afección por presencia de efluente hipersalino de salmuera.	En la zona de obra de toma no hay presencia de biocenosis de valor ecológico a proteger. Respecto al emisario submarino, la comunidad de fanerógama más cercana (<i>Posidonia oceanica</i>) se localiza a unos 15 km de la zona de vertido. El modelo de dilución presentado por el promotor descarta cualquier posible afección a esa distancia.
	Pesca y actividades acuícolas.	Afección al caladero existente de cría y engorde de moluscos bivalvos de interés comercial	Considerando un umbral crítico de salinidad de 40psu para las especies del caladero, los resultados de la modelización prevén, para el sistema de vertido adoptado, diluciones tales que a 1.200 m de distancia de la zona de descarga, la salinidad será menor que los 40psu establecidos como límite. El Plan de vigilancia con seguimiento de la calidad de las aguas en la zona del caladero.

6. Condiciones al proyecto

Con el fin de conseguir una dilución suficiente de la salmuera para el vertido por el antiguo emisario (correspondiente a la primera fase), que garantice la no afección sobre el polígono experimental de moluscos bivalvos (salinidad inferior a 40psu en el 95% de las observaciones), el diseño y modificaciones en el emisario antiguo se ajustará a los parámetros propuestos y modelizados en el estudio de impacto ambiental. Se cerrarán parte de los treinta difusores que componen el mismo, de modo que la velocidad de salida de cada chorro sea, como mínimo, igual a 2.7m/s; velocidad para la cual la modelización prevé diluciones suficientes para cumplir los requisitos de protección establecidos para el polígono experimental. En cualquier caso, el diseño garantizará que los chorros no alcanzan la superficie del mar, en ninguna condición de vertido, efluente o condiciones en el medio receptor; asimismo, que no se produce interacción entre chorros contiguos durante su trayectoria parabólica.

Si en la primera fase se llegase a producir 70.000 m³/día, superando la previsión inicial de 50.000m³/día y el caudal adicional de salmuera se vierta a través del nuevo emisario, se adaptará el número de difusores de vertido operativos en dicho nuevo emisario, de modo que la velocidad de salida del chorro no sea inferior en ningún caso a los 2.7m/s, asimismo, que los chorros no alcance la superficie, ni se produzca interacción entre chorros contiguos.

Con respecto al plan de vigilancia ambiental propuesto en el estudio de impacto, se realizarán también las siguientes medidas:

Para poder valorar si existen afección sobre el caladero de moluscos bivalvos AND 1-32, como consecuencia de la presencia de salmuera, se realizará una campaña preoperacional, previamente a la ejecución de las obras, que contemple todos los parámetros incluidos en el plan de vigilancia en relación a este factor, a fin de disponer de una referencia para comparar después con las mediciones obtenidas del citado plan.

Para determinar los parámetros del vertido, el titular caracterizará dicho vertido en dos periodos: uno de ellos en un plazo de tres meses desde la puesta en marcha de la planta y el otro durante la limpieza de las membranas de osmosis. Se analizarán durante 24h continuas, al menos durante tres días consecutivos para cada periodo. Respecto a lo paráme-

tros a medir en las aguas de limpieza, se analizarán todos los contaminantes que pueden estar presentes en el vertido final según los procesos, materias primas, reactivos y productos que se hayan empleado en el proceso productivo.

7. Especificaciones para el seguimiento ambiental

El estudio de impacto ambiental contiene un Programa de Vigilancia Ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el mismo, en etapa previa, control en fase de obras y en fase de explotación.

En la fase previa se contempla una serie de trabajos e informes que deberán realizarse, tanto por la empresa constructora como por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obras. Los elementos que deben controlarse en esta fase de la obra son los acuerdos iniciales (trazado de los caminos de obra, destino de los vertidos y ubicación del parque maquinaria), la corrección arqueológica y el concierto con viveros.

En la fase de construcción se vigilarán la contaminación atmosférica y niveles sonoros, la calidad de las aguas continentales y marinas, el estado de la vegetación, de la fauna y del paisaje, la protección de los espacios protegidos y del patrimonio, y la correcta ejecución del programa de revegetación.

En la fase de explotación se considera necesario realizar un seguimiento a la finalización de las obras sobre la calidad de las aguas y los sedimentos, desarrollando un programa de control de las características físico-químicas de las aguas y de los sedimentos del fondo marino, en el entorno del emisario submarino, mediante muestreos periódicos. Se vigilarán los niveles sonoros del entorno de la desaladora y se prestará atención a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

Respecto a la vigilancia sobre el medio marino, se incluye la inspección periódica del estado de conservación de la conducción submarina. Se realizarán controles continuos del agua de toma y del efluente de vertido. Se propone la instalación de medidores autónomos de salinidad en, al menos, las siguientes cinco estaciones: a la salida del difusor; a 100 m de los difusores siguiendo la línea de máxima pendiente; en el punto más próximo de del polígono experimental científico del I.E.O; a 100 m del punto de vertido, siguiendo la línea de la corriente predo-

minante (SSW) y en las proximidades de las Piedras del Cura, siguiendo la línea de la corriente predominante (SSW).

Además, durante los tres primeros meses de funcionamiento de la planta, se realizará una campaña de medidas del campo de salinidades en el entorno de la zona de vertido con el fin de comprobar la validez de las predicciones del modelo CORMIX en relación al comportamiento del vertido hipersalino. Las medidas se orientarán a determinar los límites de la zona afectada por el incremento de salinidad, tanto en vertical como en horizontal, comprobando las salinidades existentes a lo largo de la pluma que se desplaza sobre el fondo marino.

Conclusión: En consecuencia, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, a la vista de la Propuesta de Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de fecha 24 de enero de 2008, formula declara-

ción de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto desalación de La Costa del Sol (Málaga), concluyendo que siempre y cuando se autorice en la alternativa 1 y en las condiciones anteriormente señaladas, que se han deducido del proceso de evaluación, quedará adecuadamente protegido el medio ambiente y los recursos naturales.

Lo que se hace público y se comunica a la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto, de conformidad con el artículo 4 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Madrid, 25 de enero de 2008.—El Secretario General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, Arturo Gonzalo Aizpiri.

