

**5705**

*ORDEN MAM/820/2008, de 3 de marzo, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto C-10 ampliación de la refinería de Cartagena (Murcia).*

El proyecto a que se refiere la presente resolución se encuentra comprendido en el Grupo 3, apartado a) del Anexo 1 Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

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 Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático formular las declaraciones de impacto ambiental.

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

1. Información del proyecto: Promotor y Órgano Sustantivo. Objeto y justificación. Localización. Descripción sintética. Alternativas.

El promotor es Repsol Petróleo, S.A. y el órgano sustantivo es la Dirección General de Política Energética y Minas.

El proyecto consiste en la ampliación de la Refinería de Cartagena ubicada en el Valle de Escombreras en el T.M. de Cartagena (Murcia).

La finalidad del proyecto de ampliación es aumentar la capacidad de destilación y adaptar el esquema de refino para obtener componentes ligeros de mayor demanda, aumentando la producción de destilados medios y disminuir la producción de fuelóleos, utilizando como materia prima crudos más pesados de menor coste y mayor disponibilidad en el mercado. Con ello se pretende asegurar la viabilidad futura del complejo industrial de Cartagena, su competitividad y adecuación a las necesidades del mercado.

Si bien la capacidad de destilación nominal de la planta originaria es de 10Mt/año, el volumen de destilación actual es de 5,5 Mt/año. La realización del proyecto tiene como propósito ampliar la capacidad de destilación actual desde los 5,5 Mt/año hasta los 11 Mt/año.

La refinería actual tiene un esquema de refino tipo Hidroskimming, que utiliza crudos dulces y caros, actualmente de menor disponibilidad, esquema que se caracteriza por una alta producción de fuelóleos. El proyecto también comprende modificar el esquema de refino actual de hidroskimming a una refinería de conversión profunda, consecuencia de lo cual, la producción de gasóleos aumentará en un 180% (se espera obtener unos 5.053 kt/año) y la de queroseno en más de 200% (603 kt/año). Asimismo, se obtendrán como subproductos coque y azufre (1.111 kt/año y 203 kt/año, respectivamente), destinados fundamentalmente a la exportación por vía marítima. La producción de fuelóleos se reducirá en un 50 % (producción de unos 419 kt/año). Con esta nueva capacidad se garantiza un adecuado suministro de destilados medios a la Región de Murcia y a la zona Centro.

La ampliación se agrupa funcionalmente en tres secciones:

Sección cóquer: unidad de vacío, unidad de coquización retardada, unidad de concentración de gases, unidad de hidrogenación de butadieno, unidad de desulfuración, etc.

Sección Hidrocráquer: Unidad de topping, unidad de isomerización, unidad de concentración de gases, unidad de hidrocráquer.

Sección de unidades auxiliares, almacenamientos y modificación de unidades existentes: Plantas de recuperación de azufre, plantas de producción de hidrógeno, nuevos tanques de almacenamiento, ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales, nueva cogeneración de 122 MWth. Además será necesario acometer actuaciones en las zonas de la estación de productos terminados (E.P.T.) y en la estación de terminal de gasolinas (E.T.G.) en la zona del Gorquel.

Otras actuaciones complementarias incluidas en este proyecto son:

Canalización y desvío de la rambla del Gorquel que atraviesa terrenos del Antiguo Poblado. La longitud del nuevo encauzamiento es de 1.300 m y se ha previsto con capacidad suficiente para la avenida de 500 años. Desvío y soterramiento de líneas eléctricas. Trasplantes y repoblaciones.

El proyecto se localiza en el polo industrial del Valle de Escombreras, T.M. de Cartagena, C.A. de Murcia. Las nuevas unidades se localizarán al este y al noreste de las actuales, en los terrenos del «Antiguo Poblado» y de la finca «La Fausilla»; las nuevas actuaciones se desarrollarán en un área de unas 90 hectáreas. El proyecto se ubica en un entorno industrializado, compatible con las «Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Suelo Industrial de la Región de Murcia», terrenos propiedad de Repsol YPF.

La duración de las obras está estimada en unos 60 meses hasta la puesta en marcha de las Unidades.

1.1 Análisis de alternativas y justificación de la solución adoptada.

Alternativas de localización: La ampliación permite aprovechar las sinergias resultantes de la integración de las nuevas unidades con las

unidades ya existentes, compartiendo infraestructuras, servicios e instalaciones actuales y reutilizar instalaciones de almacenamiento para el nuevo uso. Todo ello conllevará un impacto menor respecto del uso de terreno, menor impacto visual y menor nivel de emisiones de los procesos de combustión, al optimizar el aprovechamiento energético integral del complejo de la refinería. Una parte de las instalaciones proyectadas se ubicarán sobre el tramo de la Rambla de el Gorquel que atraviesa el complejo, por lo que está planeado el desvío y canalización de la rambla adoptando criterios ambientales para la protección del hábitat asociado a esta rambla.

La ampliación de la estación terminal de Gasolinas, que da servicio a los nuevos tanques de almacenamiento, ocupaba inicialmente una pequeña área triangular de la Sierra de la Fausilla, si bien se han reubicado finalmente fuera de esta zona protegida.

Alternativas tecnológicas: Existen dos grandes tecnologías a aplicar en los procesos de conversión de fracciones pesadas para la producción de destilados medios: tecnologías de adición de hidrógeno (Hidrocráqueo de Gasóleos Pesados de Vacío e Hidrocráqueo de Residuos de Crudo atmosféricos o de vacío) y tecnologías de eliminación de carbono (FCC de residuo (Fluid Catalytic Cracking) y Coquización Retardada).

Las tecnologías de Hidrocráqueo e Hidrotratamiento de Residuos de Crudo requieren una gran demanda de hidrógeno y presiones de operación más elevadas, lo que supone un mayor consumo energético y mayores emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, su implantación en la industria de refino es limitada y la inversión necesaria en este tipo de procesos es muy elevada. Por otro lado, el elevado contenido en metales de los crudos empleados provoca la desactivación del catalizador y la ineficiencia del proceso.

En las tecnologías de «eliminación de carbono» parte del carbono de la alimentación queda retenido como coque. En el FCC este coque sirve de combustible para la propia reacción catalítica, mientras que en las unidades de Coquización Retardada es uno de los subproductos obtenidos en esta Unidad. El objetivo de maximizar la producción de destilados medios hace más adecuada la alternativa de Coquización frente a FCC, más orientado a la producción de gasolinas, al mismo tiempo que el carbono, los metales y el azufre presentes en el residuo de vacío del crudo, quedan retenidos en el coque, que se utiliza fundamentalmente como combustible en los hornos de la industria cementera.

El esquema seleccionado para el Proyecto C10 combina ambas tecnologías mediante la utilización de Coquización Retardada para el Residuo de Vacío, e Hidrocráqueo para los Gasóleos de Vacío y el Gasóleo Pesado del Cóquer. Esta combinación permite obtener destilados medios de gran calidad (gasóleos y querosenos), equilibrando al mismo tiempo el consumo de hidrógeno y las emisiones de CO<sub>2</sub> y reduciendo el déficit del mercado de coque español, importador en la actualidad. La producción de gasolinas obtenidas será menor debido al esquema de refino seleccionado y a la composición de crudos pesados (con alto rendimiento en residuo y destilados), si bien serán gasolina de alta calidad que serán destinadas a la exportación al mercado americano.

Otro de los cambios fundamentales en la refinería será la nueva proporción de combustibles usados en los equipos de combustión: el fuelóleo actualmente consumido será sustituido en parte por fuel-gas y en parte por gas natural. El fuel-gas empleado como combustible presenta un mínimo contenido en H<sub>2</sub>S al haber sido lavado mediante proceso de absorción con amina en las nuevas plantas de aminas para su desulfuración. Todos estos cambios, junto a los nuevos trenes de recuperación de azufre, constituirán las principales medidas de carácter medioambiental del proyecto.

2. Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto.

El proyecto se ubica en el Valle de Escombreras, en el complejo industrial del mismo nombre, al noreste de la Refinería de Repsol, S.A., en el término municipal de Cartagena (Murcia). Las nuevas unidades de proceso, las cuales ocuparán aproximadamente un área de 90 hectáreas, se localizarán al este y noreste de las unidades de la actual refinería, en los terrenos denominados «Antiguo Poblado» y «Finca de la Fausilla».

La zona de actuación (Valle de Escombreras) es un área delimitada al sur por la Sierra de la Fausilla y el mar Mediterráneo, al oeste por el Cerro de San Julián y la ciudad de Cartagena, al norte por la carretera Cartagena-La Unión (N-332) y al este por la carretera La Unión-Portman (N-345).

Respecto a la hidrología superficial, la zona de actuación se caracteriza por la presencia barrancos y ramblas de carácter estacional y torrencial, que vierten al mar Mediterráneo, destacando la rambla de Escombreras o El Fangal, que en su último tramo se denomina rambla del Charco, la cual está canalizada, y la rambla del Gorquel. La hidrología subterránea que podría verse afectada potencialmente está definida por la Unidad Hidrogeológica 07-51 de la Sierra de Cartagena.

En el medio marino, los puntos de vertido actual y futuro de la Refinería se encuentran en una zona del litoral considerada Área de Sensibilidad Ecológica Baja según el Decreto 7/1993, de 26 de marzo, sobre medidas

para la protección de ecosistemas en aguas interiores de la Comunidad Autónoma de Murcia.

La ubicación del proyecto no se localiza dentro de ningún espacio incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia o perteneciente a la Red Natura 2000, aunque se encuentra colindante con el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES6200025 «Sierra de la Fausilla» y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ES0000199 «Sierra de la Fausilla», incluidos en la Red Natura 2000, y la IBA n.º 171 «Sierra de la Fausilla». Estos espacios se caracterizan por presentar una vegetación típicamente mediterránea, formada por tomillares, espartales, cornicales, romerales, acompañados de vegetación rupícola y pinares, y una gran riqueza faunística, donde destaca la presencia de las rapaces: Águila azorperdicera (*Hieraetus fasciatus*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y Búho real (*Bubo bubo*), especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.

En relación con la climatología, la zona de actuación se caracteriza por el típico clima mediterráneo semiárido, sin grandes oscilaciones de temperatura, con una media anual de 17,1 °C, inviernos moderados y veranos calurosos y una gran insolación durante todo el año. La precipitación media anual, del orden de 339 mm, es máxima en otoño e invierno y mínima en verano. La humedad ambiental es elevada, en torno al 71%. Los vientos predominantes en la zona son de componente S a SW y NNE a ENE.

En cuanto al patrimonio arqueológico y cultural, en el entorno de la zona de actuación se sitúan distintos elementos pertenecientes al patrimonio cultural y arqueológico, entre los que destaca un Molino de Viento, el cual tiene incoado un expediente para su declaración como Bien de Interés Cultural, y las vías pecuarias «Colada de Quitapellejos» y «Colada del Puerto del Saladillo».

### 3. Resumen del proceso de evaluación.

#### 3.1 Iniciación del procedimiento, consultas previas y traslado de contestaciones.

La tramitación en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCyEA) se inicia el día 3 de mayo de 2006 con la recepción de la memoria resumen. El 25 de julio de 2006 se inicia el trámite de consultas previas. Se realizaron consultas a 20 organismos e instituciones, según se detalla en la tabla adjunta:

#### 3.2 Relación de consultados y contestaciones.

Relación de organismos e instituciones consultadas	Respuestas recibidas
Dirección General para la Biodiversidad	Sí
Confederación Hidrográfica del Segura	Sí
Delegación del Gobierno en Murcia	-
Autoridad Portuaria de Cartagena	-
Secretaría General de Pesca Marítima del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	-
Dirección General de Costas	Sí
Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia	Sí
Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia	Sí
Dirección General de Protección Civil de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia	-
Dirección General de Ordenación del Territorio y Costas de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia	-
Dirección General de Cultura de la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia	Sí
Instituto Nacional de Meteorología	Sí
Instituto Geológico y Minero de España	-
Ayuntamiento de La Unión	-
Ayuntamiento de Cartagena	Sí
Sección de Biología del Departamento de Ecología de la Universidad de Murcia	-
ADENA	-
Ecologistas en Acción	-
Greenpeace	-
Sociedad Española de Ornitología (SEO)	-
Asociación Naturalista del Sureste (ANSE)	-
Grupo Naturalista Cigarrallejos	-

Principales consideraciones ambientales aportadas en las respuestas recibidas:

Dirección General para la Biodiversidad: indica que el proyecto puede afectar de forma indirecta al LIC y ZEPA «Sierra de la Fausilla» y a la IBA «Sierra de la Fausilla», y que los principales impactos asociados al proyecto se deberán al encauzamiento de la rambla del Gorguel, al soterramiento de las líneas eléctricas, al incremento de la emisión de contami-

nantes (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas) y CO<sub>2</sub>, y al aumento del consumo de agua y de vertidos.

Propone que los nuevos tramos de líneas eléctricas se soterran; que las obras próximas al LIC y ZEPA «Sierra de la Fausilla» se ejecuten fuera de las épocas más críticas para la avifauna; que se realice un estudio de la calidad del aire en situación preoperacional; que se analicen el suministro de agua a la planta, la construcción de nuevas conducciones, las condiciones y lugar de vertido de efluentes y la capacidad del emisario submarino; y que se incluya un exhaustivo plan de vigilancia ambiental que recoja el control de las emisiones atmosféricas y de los valores de inmisión, de las emisiones sonoras, de las condiciones de vertido de los efluentes y de la incidencia de las líneas eléctricas sobre la avifauna presente en la zona de influencia del proyecto.

Confederación Hidrográfica de Segura: informa favorablemente respecto al desvío de la rambla del Gorguel, propuesto por el promotor, siempre que se mantenga la funcionalidad hidráulica del cauce sin alteración significativa del régimen de corrientes y que el nuevo cauce se integre en el entorno, descartando la solución de una simple canalización hidráulica de sección rectangular. Asimismo, señala que el proyecto debe contemplar la revegetación de los taludes del cauce y de su zona de servidumbre.

Dirección General de Costas: señala que las obras se realizan fuera del dominio público marítimo-terrestre y recuerda que los posibles vertidos al mar que se puedan generar tanto en la fase de ejecución como en la de explotación deberán tramitarse y autorizarse conforme a lo establecido en la Ley de Costas.

Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia: indica que se deberá tener en cuenta la situación actual del Valle de Escombreras y la Dársena, con especial atención al estado actual de la calidad del aire, suelo y aguas asociadas a la red de drenaje de dicho valle.

Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia: considera que para la ejecución del proyecto será necesario ocupar un gran extensión de terreno forestal, con especies protegidas de flora, así como la modificación del cauce de la rambla del Charco, reduciendo los lugares aptos como áreas de campo y caza de las rapaces rupícolas presentes. Además, indica que el proyecto puede afectar al LIC y ZEPA «Sierra de la Fausilla» y a las vías pecuarias «Colada de Quitapellejos» y «Colada del Puerto del Saladillo».

Recuerda el contenido que debe incluir el estudio de impacto ambiental, prestando especial atención al estudio de las repercusiones sobre la Red Natura 2000, los hábitats de interés comunitario recogidos en la Directiva 92/43/CEE, la vegetación protegida incluida en el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia (Decreto 50/2003, de 30 de mayo), la fauna recogida en la Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial, y las vías pecuarias. Asimismo, señala la necesidad de incluir un estudio paisajístico y un plan de restauración de las condiciones ambientales de la zona afectada por el proyecto.

Por último, propone una serie de medidas correctoras y de mejora ambiental para garantizar la compatibilidad del proyecto con la conservación de las zonas protegidas: repoblaciones forestales con especies autóctonas, establecimiento de un nuevo vallado manual, construcción de un punto de agua para la fauna, instalación de dispositivos salvapájaros, evitar la apertura de caminos en la instalación de las líneas eléctricas, modificación del trazado de las vías pecuarias afectadas por el proyecto, etc.

Dirección General de Cultura de la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia: señala que la zona de actuación existe un Molino de Viento, el cual tiene incoado un expediente para su declaración como Bien de Interés Cultural, y varios yacimientos arqueológicos, por lo que considera necesario realizar un estudio arqueológico específico, que contemple una prospección previa y exhaustiva del área afectada.

Instituto Nacional de Meteorología: indica que el estudio de impacto ambiental debe contemplar todos los focos contaminantes importantes de la zona y extenderse a un mínimo de 20 kilómetros de radio de la central; incluir el estudio numérico y gráfico, individual y conjunto de las distintas chimeneas en función de la probabilidad de superación de los límites de inmisión legales, así como un modelo matemático de simulación de la dispersión atmosférica que tenga en cuenta la topografía de la zona de estudio. Asimismo, deberá disponer, en la fase de producción, de un sistema meteorológico para la correcta planificación de la gestión y para el apoyo en la toma de decisiones en caso de superación de los niveles legales de inmisión.

Ayuntamiento de Cartagena: señala que el proyecto debe cumplir, tanto en la fase de explotación como en la de construcción, la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones, de fecha 20 diciembre de 2002. Asimismo, señala que se deberán identificar los posibles impactos sobre el LIC y ZEPA «Sierra de la Fausilla», los hábitats de interés comunitario y las especies de rapaces presentes en el área (Águila azorperdicera, Halcón peregrino y Búho real).



Además, informa que la tala y/o traslado de especies arbóreas conllevará en su caso la previa autorización del Órgano sectorial competente, en el supuesto que dichas especies estén incluidas del Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia (Decreto 50/2003, de 30 de mayo).

De acuerdo con lo especificado en el artículo 14 del Reglamento aprobado por el R.D. 1131/1988, de 30 de septiembre, con fecha 23 de enero de 2007, se da traslado al promotor de las contestaciones recibidas. En el traslado de consultas y determinación del alcance que debe darse al estudio de impacto ambiental la DGCEA solicita que el EsIA analice e incorpore las principales propuestas recogidas en el proceso de consultas.

### 3.3 Resultado de la información pública e información complementaria.

El Estudio de impacto ambiental (EsIA) ha sido redactado por Iberdrola Ingeniería y Construcción S.A.U. (IBERINCO) en colaboración con FLUOR. En él se describen las características fundamentales del proyecto de ampliación de la Refinería de Cartagena; se aportan argumentos para justificar su construcción; se indica las normativa vigente aplicable; se caracteriza la situación ambiental preoperacional, realizando el inventario ambiental; identifica y cuantifica los posibles impactos del proyecto, diferenciando los impactos producidos durante la fase de construcción y la fase de explotación; se establecen una serie de medidas protectoras y correctoras a aplicar en las unidades del proyecto y propone un plan de vigilancia ambiental y un documento de síntesis.

El estudio de impacto ambiental incorporaba los siguientes estudios particulares: Campaña de medición de ruido preoperacional y estudio acústico, modelización del vertido, estudio arqueológico, estudio de afecciones a Red Natura 2000, estudio de los efectos de las torres de refrigeración, cálculo de la altura de las chimeneas y estudio de dispersión de contaminantes atmosféricos primarios, estudio fotoquímico, cuencas visuales, estudio forestal, estudio socioeconómico, estudio de impacto ambiental de la Rambla del Gorguel.

El proyecto y el estudio de impacto ambiental fueron sometidos a información pública por la Dirección del Área de Industria y Energía de la Delegación del Gobierno en Murcia, mediante anuncios en el Boletín Oficial del Estado, número 77, de 30 de marzo de 2007, y en el Boletín Oficial de la Región de Murcia, número 74, de 30 de marzo de 2007. Paralelamente, se tramita la Autorización Ambiental Integrada ante la Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, de acuerdo con lo establecido en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

Transcurridos los plazos de información pública, el día 19 de junio de 2007 la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, remite a la DGCyEA el proyecto técnico, el estudio de impacto ambiental y el resultado de la información pública. Durante el periodo de información pública se han recibido dos alegaciones correspondientes a la Asociación por el Progreso y Desarrollo de Villafranca de los Barros (Badajoz) y a un particular.

La citada asociación señala las deficiencias del EsIA respecto a la indefinición de la documentación presentada a evaluación de impacto ambiental; a la falta de justificación del proyecto; al inadecuado análisis de la posible afección al LIC y ZEPA «Sierra de la Fausilla» y a los hábitats naturales; a la falta de alternativas de emplazamiento; a la posible contravención de las Directrices de Ordenación Territorial de Murcia; al elevado consumo de fuel-oil; a la posible contaminación del subsuelo; al estudio de la contaminación atmosférica; y al análisis de los efectos debidos al incremento del tráfico marítimo para el suministro de crudo.

En respuesta a dicha alegación, el promotor señala que el EsIA recoge adecuadamente la justificación de la necesidad de ejecutar la actuación proyectada, así como el tamaño y las características del proyecto de ampliación de la Refinería de Cartagena, considerando que las nuevas instalaciones deben situarse en los terrenos contiguos a la actual Refinería, con objeto de evitar nuevas afecciones. Asimismo, indica que el EsIA incluye un estudio de afecciones a la Red Natura 2000, así como un adecuado estudio de la contaminación atmosférica; respecto a la utilización de fuel-oil, el proyecto cumplirá con las Mejores Técnicas Disponibles; se ha presentado la documentación requerida por la Comunidad Autónoma de Murcia respecto a la contaminación del suelo; y que si bien se incrementarán los flujos de hidrocarburos y graneles transportados como consecuencia de la ampliación de la Refinería, los movimientos se acometerán en barcos de mayor tamaño, traduciéndose en un tráfico marítimo ligeramente superior al actual.

El 8 de octubre de 2007 se solicita al Instituto Nacional de Meteorología (INM) la validación del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos empleado por el promotor en el EsIA, la representatividad de los datos meteorológicos empleados y la fiabilidad de las conclusiones respecto de la incidencia de la implantación del proyecto sobre la calidad del aire de la zona, expuestas en dicho EsIA. El 12 de diciembre de 2007, el INM informa que los datos meteorológicos utilizados en el EsIA fueron

obtenidos del proyecto Aries, realizado bajo la supervisión del INM, que se consideran representativos de la zona y que el modelo de difusión empleado y su aplicación son correctos, concluyendo que el estudio de impacto atmosférico se considera válido y sus resultados fiables.

El 8 de noviembre de 2007 se solicita al Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) validación del modelo de dilución de vertido empleado por el promotor y fiabilidad de los resultados obtenidos, bajo un convenio de colaboración establecido por la DGCEA con ese Organismo. El 30 de enero de 2008 se recibe el informe técnico de CEDEX en el que se concluye que las simulaciones efectuadas con la modelización del efluente y el dispositivo de vertido proyectado se consigue una dilución suficiente para alcanzar los niveles de calidad establecidos para las aguas receptoras, por lo que no se derivarán efectos negativos sobre los valores marinos del entorno a consecuencia del vertido de la refinería.

Una vez analizada la documentación, la DGCEA solicita al promotor información complementaria sobre cuestiones relativas al detalle de emisiones de los focos de la refinería, consumo final de combustibles, justificación del incremento de consumo de agua asociado al proyecto, situación de las obras del emisario submarino y su ubicación en relación con los espacios marinos protegidos, idoneidad del material empleado en el conducto, comparación de los parámetros de vertido respecto del BREF de refino, en particular, respecto del valor límite de hidrocarburos totales, estimación de emisiones de COVs, justificación de detalles constructivos en el proyecto de desvío y encauzamiento de la Rambla de El Gorguel, medidas para evitar la generación de polvo durante la gestión y expedición de sólidos (coque y azufre), información que se recibe el 21 de diciembre de 2007. Tras el estudio pormenorizado de los datos de emisiones de NO<sub>x</sub> del total de la refinería en su situación futura, se solicita al promotor medidas correctoras adicionales a las propuestas en el EsIA que aseguren que no haya aumento de emisiones de NO<sub>x</sub> respecto de la situación actual, información que finalmente se recibe el 6 de febrero de 2008, en la que el promotor propone el cambio de algunos quemadores por otros de bajo NO<sub>x</sub>, como se detalla en párrafos siguientes.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.2 del RD 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, la propuesta de declaración de impacto ambiental se remite con fecha 12 de febrero de 2008 a la Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, organismo competente en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para la concesión de la autorización ambiental integrada, habiéndose recibido respuesta con fecha 29 de febrero de 2008, en la que manifiesta ciertas precisiones referidas a que las condiciones finales de almacenamiento del coque y azufre obtenidos, y que el tratamiento y destino final de algunos de los residuos peligrosos se determinarán específicamente en la AAI. Asimismo se precisa que el proyecto del Grupo VII de Ciclo Combinado de Iberdrola (IB7) considerado en la modelización de la dispersión de contaminantes se encuentra en la actualidad en procedimiento de evaluación de impacto ambiental, precisiones que se incorporan en los epígrafes correspondientes. Finalmente, manifiesta que emitirá su pronunciamiento final sobre el resto de aspectos que corresponde incluir en la Autorización Ambiental Integrada tras la información pública que se haga del expediente a efectos de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Teniendo en cuenta toda la información disponible en el expediente relacionada anteriormente, se analiza el alcance del proyecto y sus repercusiones ambientales sobre el medio.

## 4. Descripción del proyecto.

4.1 Descripción de la refinería actual. La refinería actual dispone de las áreas de operación siguientes:

Área de combustibles: Topping n.º 3 de Destilación Atmosférica. Unidad de Desulfuración de Naftas y Unidad de Unifining. Hidrodesulfuración de Queroseno y Gasóleo n.º 1 y n.º 2. Unidad de Tratamiento de Gases Ácidos. Reformado Catalítico: Platformado n.º 1 y n.º 2. Unidad de Concentración de Gases. Tratamiento Merox. Unidad de GLP y Merox B. Unidad de Redestilación de Naftas. Unidad de Hidrogenación de Benceno. Unidad de Recuperación de Azufre (actualmente se disponen de dos trenes paralelos con una capacidad máxima de 70 t/día. El rendimiento actual de las unidades de recuperación de azufre es de 98,5%)

Área de lubricantes: Unidades de Destilación a Vacío n.º 3 y n.º 4. Unidad de Desasfaltado n.º 2. Unidad de Refino con Furfural n.º 2 y n.º 3. Unidades de Desparafinado n.º 2 y n.º 3. Planta de Blanqueo y Moldeo de Parafinas.

Terminal marítimo: En donde se realizan las operaciones de descarga de petróleo crudo, su almacenamiento y el posterior envío a los tanques de alimentación. El terminal marítimo se encuentra en la dársena de Escombreras, a una distancia aproximada de 1,5 km desde el parque de almacenamiento de la Estación de Productos Terminados. El terminal

marítimo cuenta con una Planta de Deslastres para la recepción y posterior tratamiento del lastre que llevan a bordo los buques.

Área de movimientos y parque de almacenamiento: Las instalaciones para recepcionar el crudo, manejo de productos intermedios, trasiego y expedición de productos finales, son: Parque de almacenamiento de crudo, Parque de almacenamiento de productos acabados, Parque de almacenamiento y Blending1 de gasolinas y de gasóleo, Parque de almacenamiento de lubricantes, extractos y parafinas y Cargaderos de camiones-cisterna y vagones. La expedición de productos se lleva a cabo mediante Oleoducto, Buques Tanque y Camiones-cisterna. El C.I. Cartagena es cabecera del Oleoducto Cartagena-Puertollano, desde el que se envía el crudo necesario para la producción de la Refinería de Puertollano. La capacidad actual de transporte de crudo es el 7,5 millones de t/año. La capacidad total de almacenamiento de crudo de la refinería utilizada para uso propio es de 900.000 m<sup>3</sup>. Si bien, se dispone de una capacidad adicional de 900.000 m<sup>3</sup>, pertenecientes a la reserva estratégica de crudo de CORES. La capacidad de almacenamiento de productos es de 1.500.000 m<sup>3</sup>.

Área de Servicios Auxiliares: Para producción de vapor, agua de refrigeración, aire comprimido, etc.

Cogeneración: Se dispone de un ciclo térmico que produce energía eléctrica con una potencia nominal de 38 MW, y posee un sistema de inyección de vapor que permite aumentar su potencia hasta 46 MW (potencia nominal 115 MWth). Los gases de escape de la turbina se hacen pasar por una caldera de recuperación de calor para producir vapor de agua a 64 t/h de vapor de alta presión, aunque se puede llegar a producir hasta 136 t/h de vapor de alta con ayuda de la postcombustión.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Planta TAR): El conjunto de instalaciones de tratamiento de aguas residuales que permiten depurar los vertidos producidos por las Unidades de Proceso de la Refinería y Estaciones de Almacenamiento, dimensionado para la recogida, tratamiento y evacuación adecuado y dispone de: Desaceitadores gravimétricos tipo API, para conseguir un desaceitado de las corrientes aceitosas. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Tratamiento biológico aerobio por lodos activos, compuesto por oxidación biológica y decantación secundaria. Balsa de retención final. Balsa de recogida de agua de rechazo de Ósmosis Inversa. Equipos para la recuperación de aceites y envío a tanques de almacenamiento para su reprocesado. Sistema de recuperación de agua tratada (líneas y bombas para su envío a Refinería). El vertido al mar se realiza a través de un emisario submarino.

Planta de Deslastres: El tanque de separación por gravedad discrimina entre aceite sobrenadante, agua en el centro y lodos en el fondo. Posteriormente, se dispone de un separador tipo API seguido de una etapa de coagulación/flotación (DAF). Por último, el agua tratada es enviada al emisario submarino.

Unidad de Refrigeración mediante dos Torres de Refrigeración: El aporte de agua para las Torres de Refrigeración procede de la Planta de Efluentes o del suministro de agua del Taibilla

Planta de Tratamiento de Agua de Calderas: El tratamiento consta de Pretratamiento, Ósmosis Inversa, Desmineralización y Desgasificación.

Sistemas de Antorchas: La refinería dispone de dos antorchas: 460-F-1 (Antorcha Oeste), 460-F-2 (Antorcha Este). Las corrientes que pueden ir ocasionalmente a la red de antorcha en situaciones anormales se componen de Fuel gas que no ha podido consumirse en hornos o calderas y de la descarga de las válvulas de seguridad. Las corrientes que llegan a la red de antorcha pueden contener hidrocarburos líquidos que se recogen en recipientes y se reenvían para su procesado, mientras que el gas se comprime y se reenvía para su combustión, evitando su quemado en antorcha. Solamente, en el caso de que la cantidad de gas fuese superior a la capacidad del compresor, ésta saldría por la antorcha, donde se quemará de forma controlada.

Unidad de Generación de Vapor: Se dispone de cuatro calderas de producción de vapor (412-F-7/8/9/10).

Sistemas de Aire Comprimido: distribuida en dos colectores, uno de Aire de Servicios y otro de Aire de Instrumentos o Control para una presión de alta de 6,5-7,0 kg/cm<sup>2</sup> y una presión de baja de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.

#### 4.2 Descripción del proyecto.

Las instalaciones que conforman el Proyecto de Ampliación de la Refinería, así como la distribución de las nuevas instalaciones en cada Sección son las siguientes:

Sección Cóquer: Unidad de Destilación a Vacío/Unidad de Vacío (U-602), para producir destilados de alto punto de ebullición. Unidad de Coquización Retardada/Cóquer (U-652), produce hidrocarburos más ligeros mediante craqueo térmico severo. Unidad de Concentración de Gases/Planta de Gases/Unidad Gascón n.º 2 (U-620). Unidad Merox de GLP olefínico (U-613), elimina SH<sub>2</sub> y mercaptanos procedentes de la unidad de concentración de gases. Hidrotatamiento (HDT) de Butadienos (U-622). Desulfuración (HDS) de Nafta de Cóquer (U-623). Desulfuración (HDS) de Gasóleo Ligero de Cóquer (U-624). Regeneración de Aminas n.º 3 (U-687),

para eliminar el SH<sub>2</sub> de la corriente de amina rica. Stripper de Aguas Ácidas n.º 1 (U-693).

Sección Hidrocráquer: Unidad de Crudo/Topping n.º 4/Destilación Atmosférica (U-601) del petróleo. Desulfuración de Gasóleo de Destilación Directa (U-682). Desulfuración de Nafta Ligera (U-629). Hidrocráquer (U-651), donde se transforman los destilados pesados de vacío y coquer en productos más ligeros. Isomerización (U-603) de gasolinas. Unidad de Concentración de Gases (Gascón n.º 3) + Splitter de Nafta (U-621). Merox de GLP (U-614). Regeneración de Aminas n.º 4 (U-688). Stripper de Aguas Ácidas n.º 2 (U-694).

Sección de Unidades auxiliares, almacenamientos y modificación de Unidades existentes: Se incorporan dos nuevas Plantas de Recuperación de Azufre (U-685/U-686). Dos nuevas Plantas de Producción de Hidrógeno (U-604/U-605). Modificación de la Unidad de Reformado n.º 2, existente. Modificación de la Unidad de Topping 3, existente. Ampliación de los servicios auxiliares actuales (nueva Cogeneración U-416 de potencia nominal de 122 MWth). Aumento del volumen de almacenamiento en cerca de 500.000 m<sup>3</sup>.

Chimeneas: Se instalarán diez nuevas chimeneas, que darán servicio a las siguientes Unidades:

Chimenea 32: Cóquer U-652 Vacío U-602, Planta de Recuperación de Azufre U-685, Conc. Gases U-620.

Chimenea 33: Hidrocráquer U-651, Topping U-601, Desulfuradora de GOSR U-682.

Chimenea 34: Desulfuradora de Nafta de Cóquer U-623.

Chimenea 35: Desulfuradora de GOLC U-624.

Chimenea 36: Desulfuradora de nafta ligera U-629.

Chimenea 37: Cogeneración U-416.

Chimenea 38: Planta de Recuperación de Azufre U-686.

Chimenea 39: Planta de Hidrógeno U-605.

Chimenea 40: Planta de Hidrógeno U-604.

Chimenea 41: Estabilizadora de Platformado U-617.

Antorchas: Se instalarán dos nuevas antorchas dulces y dos nuevas antorchas ácidas, montadas en una estructura común tipo «derrick», que se localizarán al sur-este de la Refinería actual. Para la ampliación también se instalarán compresores de anillo líquido para la recuperación de hidrocarburos gaseosos en las dos antorchas dulces nuevas. La recuperación de los gases de antorcha permite recuperar hidrocarburos revalorizables como fuel gas de Refinería para su uso como combustible.

Otros servicios auxiliares:

Aumento del volumen de almacenamiento del parque de tanques en unos 500.000 m<sup>3</sup>.

Instalación de una estación de regulación y medida para suministro de gas natural.

Nueva unidad de Cogeneración, para una producción de 73 t/h de vapor de 40 kg/cm<sup>2</sup>, de 40 MW de potencia eléctrica (122 MWth).

Dos nuevos desgasificadores.

Tres nuevas cadenas de desmineralización y tres de lecho mixto, nuevo tanque de agua de 5.000 m<sup>3</sup>.

Una nueva planta de ósmosis inversa para una producción de 280 m<sup>3</sup>/h y nueva planta de ósmosis de recuperación de 75 m<sup>3</sup>/h.

Nueva torre de refrigeración de 5 celdas de 2.000 m<sup>3</sup>/h cada una.

Sistema de producción de nitrógeno: planta de membranas de 850 Nm<sup>3</sup>/h y vaporizador complementario de 3.300 Nm<sup>3</sup>/h para demandas puntuales.

Además se realizarán actuaciones sobre las siguientes zonas: Estación de Productos Terminados (EPT); Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR); Estación Terminal de Gasolinas (ETG) en la zona del Gorguel; Desvío de líneas aéreas de alta tensión; Canalización y desvío de la Rambla del Gorguel.

El sistema contraincendios y los centros de bombeo existentes son válidos para cubrir las necesidades adicionales del proyecto.

Ampliación de las plantas de tratamiento de aguas:

La planta de tratamiento de efluentes PTAR, se diseñará para obtener la máxima recuperación de efluentes para su reutilización en los procesos y para que el vertido alcance la calidad necesaria en cumplimiento de los niveles establecidos en la autorización de vertido. Para ello, los efluentes generados por la refinería se clasificarán de acuerdo a su nivel de salinidad y carga contaminante y se conducirán independientemente a través de dos líneas de tratamiento: efluentes de baja salinidad bajo DQO, que se procesarán en la planta existente y se reutilizarán en su totalidad, y efluentes de alta salinidad y alto DQO, que se tratarán en un nuevo tren que constará de sistema primario y sistema secundario. Las modificaciones planteadas en la PTAR harán frente al aumento del caudal de vertido al mar de la refinería, si bien el vertido será de la misma composición y concentración de contaminantes que el del vertido actual. El caudal de vertido de la refinería aumentará de unos 30 m<sup>3</sup>/h actuales, hasta aproximadamente unos 200 m<sup>3</sup>/h.



Asimismo, se crearán tres nuevos trenes de ósmosis inversa (Nueva ósmosis n.º 1) de 175 m<sup>3</sup>/h cada uno aproximadamente y su tasa de recuperación será del 75%. El agua osmotada se enviará a tanques para su posterior tratamiento con resinas catiónicas/aniónicas y un afino final en lecho mixto. El rechazo de esta primera Nueva ósmosis n.º 1 se junta con el rechazo de la ósmosis existente enviándose todo a una nueva Ósmosis de Recuperación que constará de dos trenes de 75 m<sup>3</sup>/h. La tasa de conversión será del 60% y el rechazo se envía al tratamiento biológico PTAR, concretamente a la nueva línea de alta salinidad. Con la nueva Ósmosis de Recuperación se reducirá el vertido a emisario en 70 m<sup>3</sup>/h aproximadamente.

Con motivo de las obras de ampliación del puerto realizadas por la Autoridad Portuaria, se modifica la localización y las características del emisario submarino, si bien esta modificación es independiente de este proyecto. El nuevo punto de vertido se situará a unos 800 metros del actual, en el extremo del nuevo pantalán que arranca en el morro del dique Bastarrache.

Almacenamiento de sólidos: Los compuestos de azufre de las distintas corrientes del proceso se eliminarán en las unidades de recuperación de azufre, que producirán azufre en estado sólido (perlitas). El azufre recuperado está previsto almacenarlo, en principio, en una nueva campa de almacenamiento para su posterior expedición fuera del complejo. De igual modo, el proyecto prevé que el coque sólido obtenido, se fragmente y sea conducido a una campa de almacenamiento, dimensionada con una capacidad equivalente a la producción de unos 20 días.

Para minimizar la generación de polvo, ambas campas están provistas de un sistema de pulverización de agua. Asimismo, las zonas de transferencia y carga de camiones disponen de colectores de polvo y otras medidas que evitan la emisión de polvo.

Descripción de la actuación del encauzamiento de la rambla de el gorguel: Los terrenos sobre los que se pretende realizar el proyecto de ampliación de la refinería son atravesados en la actualidad por la rambla del Gorguel, que es un cauce público perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Segura, por lo que una de las actuaciones contempladas será el desvío y canalización de la referida rambla. La ubicación del nuevo encauzamiento se localizará fuera del vallado de las instalaciones de la refinería, facilitando el acceso a la misma y, por ello, al dominio público hidráulico.

El diseño del nuevo encauzamiento viene condicionado por el régimen climatológico del área de estudio, que provoca un funcionamiento torrencial para este cauce, que permanece seco excepto en épocas de precipitaciones, momento en el que puede recibir grandes aportes hídricos.

El estudio de impacto ambiental incorpora los resultados de un estudio hidrológico realizado con el objeto de determinar y definir las características principales del nuevo encauzamiento en función del caudal de la avenida de diseño considerando un periodo de retorno de 500 años, que para la rambla del Gorguel supone un caudal máximo de 10<sup>1</sup>,81 m<sup>3</sup>/s, evitando de esta manera el desbordamiento del río y los potenciales daños tanto personales como materiales que provocaría la inundación de las distintas instalaciones.

Por lo tanto, los datos de partida del estudio se componen de: datos pluviométricos y las características físicas e hidrológicas de la cuenca de estudio, que se exponen en el siguiente cuadro:

Cuenca	Superficie - km <sup>2</sup>	Longitud cauce - km	Cota máxima - m	Cota mínima - m	Pendiente media - m/m	Tiempo de concentración - h	Coefficiente uniformi- dad
Gorguel.	10,133	6,120	210	20	0,0310	2,30	1,1682

Teniendo en cuenta que la longitud estimada es de 1.300 metros y con los datos de partida señalados anteriormente, respondiendo a los cálculos hidráulicos desarrollados, se define una sección de diseño trapezoidal para el nuevo encauzamiento, con 9 metros de ancho en la base y 3 metros de calado, con unos taludes 1,5 H: 1 V; por lo que se tendría un ancho superior de 18 metros, que sumados a los dos caminos de servicio de 5 metros de anchura previstos a ambos lados del nuevo cauce, daría una sección total de 28 metros ancho.

La exigencia de disponer de taludes resistentes a las avenidas con un periodo de retorno de 500 años unido a la necesidad de terrenos para la ampliación de la refinería, hace que la tipología del encauzamiento viable sea con escollera como sistema de protección de los mismos. Por otro lado y con el objeto de diseñar una actuación lo menos artificial posible se prevé la adopción del fondo del cauce sin revestir, de tal manera que, finalmente, tanto el fondo como los taludes del cauce presenten espacios susceptibles para la revegetación o recolonización de las especies de flora y fauna presentes en el área de actuación.

El trazado se ha planteado como sucesión de tramos rectos y curvos manteniendo la tangencia entre ellos, proyectando el perfil longitudinal para que sea continuo.

4.3 Incremento en el consumo de materias primas: El crudo a procesar en la refinería será de 11.000 kt/año, aumentando el consumo de crudos pesados (Maya, Arabia pesado) frente al tipo de crudos ligeros y dulces que se procesan en la actualidad.

Consumo de combustibles en la situación actual y futura: Las nuevas necesidades energéticas del proyecto se cubrirán mediante una redistribución de los combustibles empleados en los procesos de refinación, sustituyendo parte del fuelóleo producido en la propia refinería y consumido como combustible por fuel-gas y mediante el aumento de consumo de gas natural. El fuelóleo y fuel-gas empleados como combustibles tendrán un porcentaje menor de azufre. Los consumos totales de combustibles y su proporción de azufre serán las siguientes:

Consumo combustibles	Fuelóleo	Fuel-gas	Gas natural
Consumo combustibles actual (kt/año) . . . . .	134,7	66,3	25,4
Contenido en azufre (%wt) combustibles actual . . . . .	1,4	0,005	0
Consumo combustibles futuro (kt/año) año 2010 . . . . .	91,837	462,732	0
Contenido en azufre (%wt) combustibles año 2010 . . . . .	1,0	0,005	0

El consumo de hidrógeno se incrementará desde 1 t/h a 17,9 t/h, que será producido en las dos nuevas plantas de hidrógeno. El aumento de consumo va destinado fundamentalmente a las unidades de hidrocraqueo y desulfuración para la obtención de gasóleos.

Consumo de agua de aporte: El agua bruta consumida en la refinería procede de tres diferentes orígenes: agua del Taibilla, agua recuperada de la PTAR y agua de purga de las torres de refrigeración. La PTAR se ha diseñado para obtener la máxima recuperación de efluentes, que serán reutilizados en los procesos, y así minimizar el consumo de agua bruta. El consumo actual de la refinería es de unos 2.408 m<sup>3</sup>/día de agua fresca procedente del Taibilla y suministrada por AQUAGEST. En la situación futura el consumo de agua será de unos 9.312 m<sup>3</sup>/día. El ratio de consumo de agua fresca respecto de la cantidad de crudo que se procesará en la refinería en su situación futura se encuentra dentro del rango de referencia del BREF.

## 5. Análisis de impactos.

### 5.1 Análisis del impacto atmosférico.

#### 5.1.1 Emisiones a la atmósfera.

Los 31 focos actuales de la refinería se agrupan en el cuadro siguiente

N. foco	Denominación del foco	Potencia (MWth)	Emisiones (tn/año)		
			NO <sub>x</sub>	Partículas	SO <sub>2</sub>
1	Topping n.º 3 CH-1 . . . . .	35	156,35	29,89	506,25
2	Topping n.º 3 CH-2 . . . . .	35	156,35	29,89	506,25
3	Desulfuración Naftas . . . . .	10	41,28	3,63	78,22
4	Unifining CH-1 . . . . .	5,4	11,15	3,34	0
5	Unifining CH-2 . . . . .	5,4	11,15	3,34	93,58
6	Gas-Oil n.º 1 CH-1 . . . . .	4,8	40,99	7,24	158,85
7	Gas-Oil n.º 1 CH-2 . . . . .	4,8	0	0	0
8	Gas-Oil n.º 2 . . . . .	12,3	53,02	10,18	227,47
9	Concentración de Gases . . . . .	18,8	88,78	18,79	427,71
10	Platformado n.º 1 CH-1 . . . . .	4,7	4,84	0,16	0
11	Platformado n.º 1 CH-2 . . . . .	4,7	4,84	0,16	0
12	Platformado n.º 1 CH-3 . . . . .	4,7	4,84	0,16	0
13	Platformado n.º 1 CH-4 . . . . .	4,7	4,84	0,16	0,00
14	Platformado n.º 1 CH-5 . . . . .	4,7	7,73	1,64	37,35
15	Platformado n.º 2 CH-1 . . . . .	11,4	34,63	6,76	303,21
16	Platformado n.º 2 CH-2 . . . . .	11,4	34,63	6,76	303,21
17	Planta de Azufre . . . . .	-	2,42	0,08	340,5
18	Vacío n.º 3 . . . . .	8,8	40,6	8,62	196,19
19	Vacío n.º 4 . . . . .	8,8	41,56	8,82	200,84
20	Desasfaltado . . . . .	2	6,19	0,2	0
21	Furfural n.º 2 CH-1 . . . . .	1,9	2,37	0,08	0
22	Furfural n.º 2 CH-2 . . . . .	1,9	15,09	3,2	72,89
23	Furfural n.º 3 CH-1 . . . . .	1,9	2,29	0,07	0
24	Furfural n.º 3 CH-2 . . . . .	1,9	15,52	3,29	75,01
25	Desparafinado n.º 2 . . . . .	2,4	5,61	0,18	0
26	Desparafinado n.º 3 . . . . .	3,2	7,59	0,24	0

N. foco	Denominación del foco	Potencia (MWth)	Emisiones (tn/año)		
			NO <sub>x</sub>	Partículas	SO <sub>2</sub>
27	Caldera n.º 7 .....	36,3	36,93	7,22	161,6
28	Caldera n.º 8 .....	36,3	37,03	7,49	168,3
29	Caldera n.º 9 .....	36,3	31,1	5,32	116,75
30	Caldera n.º 10 .....	36,3	54,96	12,5	284,55
31	Cogeneración* .....	115,	666,16	6,97	69,91
Total .....			1620,84	186,38	4328,64

La instalación actual dispone de 5 grandes focos de combustión: las calderas 7,8,9 y 10 y Topping 3 (1 y 2), focos incluidos en el Plan Nacional de Reducción de Emisiones de Grandes Centros de Combustión.

Además de las emisiones correspondientes a los focos puntuales, también se han tenido en cuenta las originadas en el parque de almacenamiento, en la Plantas TAR y de deslastre y las fugitivas de las diversas Unidades de proceso existentes en el C.I. Cartagena:

Parque de almacenamiento. La emisión más característica son los COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles). El origen principal es la evaporación durante el almacenamiento (sin que haya cambio de nivel aparente, por variaciones de presión y temperatura o por efecto sifón originado por el viento) y como resultado de cambios de nivel, por llenado o vaciado de los tanques. Las pérdidas en sí tienen lugar a través de los accesorios de los tanques (venteos, tomamuestras, etc.), de los sistemas de sellado y techos móviles, o a través de la cara interna de las paredes y techos flotantes cuando desciende el nivel de la sustancia almacenada.

Plantas TAR y de Deslastres. Las emisiones proceden de las diversas balsas con superficie abierta al aire (API, flotación y tratamiento biológico). Dichas emisiones están típicamente compuestas por hidrocarburos y compuestos sulfurados.

Emisiones fugitivas o difusas, tienen lugar en todos aquellos elementos (válvulas, bridas, tomamuestras, bombas, compresores, sistemas de trasvase, carga y descarga, venteos, eyectores, etc.) que integran las Unidades que constituyen una instalación del tipo de la analizada. Estas emisiones pueden tener una composición muy variada, que depende del fluido trasegado por la línea en cuestión, con presencia de hidrocarburos, principalmente ligeros, nitrógeno, vapor de agua o compuestos de azufre.

Las emisiones de COVs en su situación actual procedentes de los tanques de almacenamiento se estiman mediante factores de emisión en unas 529 toneladas/año. En la información complementaria, se modelizan las emisiones procedentes de los tanques de almacenamiento mediante el programa TANKS, del que se obtiene 411 t/año, resultado inferior al estimado mediante los factores de emisión. Teniendo en cuenta el resto de emisiones fugitivas del total de operación de la refinería, las emisiones totales de COVs se estiman en unas 2.190 toneladas

Emisiones de CO<sub>2</sub>. La cuota de emisión asignada a la Refinería para el periodo 2008-2012 es de 706 kt/año (promedio de los 5 años), siendo la emisión en el año 2005 de 703 kt/año. Esta emisión, por debajo de la permitida, se debe a los ahorros de energía conseguidos a través sustitución de equipos y optimizaciones operativas realizadas en el Complejo.

#### Emisiones en la situación futura:

Los nuevos focos de combustión asociados a las unidades de conversión conllevan un incremento en la cantidad de combustible a utilizar y en las emisiones producidas. Para lograr no aumentar las emisiones contaminantes en la situación futura, la refinería adoptará las siguientes medidas:

Reducir el contenido de azufre del fuelóleo empleado como combustible en la refinería desde el 1,5% de azufre en peso hasta el 1% como valor promedio, que se ha previsto aportar a la red general del Complejo.

Cambio en el tipo de combustible utilizado: se aumentará el ratio de consumo de combustibles gaseosos (gas natural y fuel gas) sobre el consumo de fuel oil.

Las emisiones atmosféricas de los nuevos focos tienen su origen principalmente en procesos de combustión asociados a los hornos y calderas de las Unidades de proceso y de la turbina de gas de la nueva Unidad de Cogeneración; también se incluyen los gases de salida de las dos nuevas Plantas de Recuperación de Azufre. Dichas emisiones se evacuarán a la atmósfera a través de 10 nuevas chimeneas. La siguiente tabla recoge los valores de emisiones correspondientes a los focos actuales tras el cambio de combustibles y a los nuevos 10 focos que se incorporan tras la ampliación de la refinería. En base a esta información se cuantifica la emisión total para cada foco puntual y se comparará con el límite de emisión aplicable de acuerdo con la legislación vigente.

Como se expondrá con mayor detalle en el epígrafe siguiente, las emisiones resultantes obtenidas se introducen en el modelo de dispersión de contaminantes, que arroja como resultado superaciones de los umbrales normativos respecto de NO<sub>x</sub> en la Sierra de la Fausilla. Tras la petición adicional de información complementaria, el promotor propone una serie de medidas correctoras encaminadas a la reducción de las emisiones de NO<sub>x</sub> mediante la sustitución de los quemadores de los focos actuales Topping1 y 2 por otros de bajo NO<sub>x</sub>, consecuencia de lo cual, las emisiones totales de NO<sub>x</sub> se reducen en 174,87 toneladas/año. El resultado final de emisiones de cada uno de los focos tras la introducción de estas mejoras se muestra en la tabla siguiente:

N.º Foco	Denominación del Foco	Potencia de operación (MW <sub>m</sub> )	Emisiones (tn/año)			
			NO <sub>x</sub>	Partículas	SO <sub>2</sub>	CO
1	Topping n.º 3 CH-1 . . . .	35,04	128,10	9,67	525,08	24,54
2	Topping n.º 3 CH-2 (FG).	31,60	34,12	1,31	2,83	19,61
	Topping n.º 3 CH-2 (FO).	3,40	12,43	0,94	50,95	2,38
3	Desulfuración Naftas . .	9,96	16,12	0,41	0,89	6,18
4	Unifining CH-1 . . . . .	5,40	4,16	0,11	0,23	1,60
5	Unifining CH-2 . . . . .	5,40	4,16	0,11	0,23	1,60
6	Gas-Oil n.º 1 CH-1 . . . .	4,77	15,45	0,20	0,43	2,96
7	Gas-Oil n.º 1 CH-2 . . . .	4,77	15,45	0,20	0,43	2,96
8	Gas-Oil n.º 2 . . . . .	12,30	15,94	0,51	1,10	7,63
9	Concentración de Gases.	18,80	30,45	0,78	1,68	11,67
10	Platformado n.º 1 CH-1 . .	4,70	0,69	0,02	0,04	0,26
11	Platformado n.º 1 CH-2 . .	4,70	0,69	0,02	0,04	0,26
12	Platformado n.º 1 CH-3 . .	4,70	0,69	0,02	0,04	0,26
13	Platformado n.º 1 CH-4 . .	4,70	0,69	0,02	0,04	0,26
14	Platformado n.º 1 CH-5 . .	4,70	0,55	0,02	0,04	0,26
15	Platformado n.º 2 CH-1 . .	11,40	14,77	0,47	1,02	7,07
16	Platformado n.º 2 CH-2 . .	11,40	14,77	0,47	1,02	7,07
17	Planta de Azufre . . . . .	-	3,47	0,08	135,20	27,35
18	Vacío n.º 3 . . . . .	8,80	36,67	8,94	136,64	6,39
19	Vacío n.º 4 . . . . .	8,80	36,67	8,94	136,64	6,39
20	Desasfaltado . . . . .	1,95	5,80	0,08	0,17	1,21
21	Furfural n.º 2 CH-1 . . . .	1,90	3,08	0,08	0,17	1,18
22	Furfural n.º 2 CH-2 . . . .	1,90	6,15	0,08	0,17	1,18
23	Furfural n.º 3 CH-1 . . . .	2,01	3,25	0,08	0,18	1,24
24	Furfural n.º 3 CH-2 . . . .	2,01	6,50	0,08	0,18	1,24
25	Desparafinado n.º 2 . . . .	2,40	7,77	0,10	0,21	1,49
26	Desparafinado n.º 3 . . . .	3,20	5,18	0,13	0,29	1,99
27	Caldera n.º 7 . . . . .	36,30	5,88	0,38	0,81	5,63
28	Caldera n.º 8 . . . . .	36,30	5,88	0,38	0,81	5,63
29	Caldera n.º 9 . . . . .	36,30	5,88	0,38	0,81	5,63
30	Caldera n.º 10 . . . . .	36,30	5,78	0,37	0,80	5,54
31	Cogeneración* . . . . .	115,00	259,75	6,81	6,19	17,34
32	Vacío n.º 5 (FG) . . . . .	25,50	28,52	1,10	2,36	21,83
32	Vacío n.º 5 (FO) . . . . .	36,60	138,58	10,46	568,03	34,88
32	Vacío n.º 5 (Total) . . . .	62,10	0,00	0,00	0,00	0,00
32	Cóquer/Conc. Gases n.º 2.	90,40	97,61	3,76	8,09	74,72
32	Recuperación azufre n.º 2.		22,39	1,67	994,44	36,53
33	Topping n.º 4 (FG) . . . .	23,00	25,72	0,99	2,13	19,69
33	Topping n.º 4 (FO) . . . .	27,40	103,74	7,83	425,25	26,11
33	Topping n.º 4 (Total) . . .	50,40				
33	Desulfuración GO n.º 3 . .	14,90	16,09	0,62	1,33	12,32
33	Hydrocráquer . . . . .	50,50	54,53	2,10	4,52	41,74
34	Desulf Nafta de Cóquer.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	Desulf GO n.º 4 (GOLC).	1,50	0,81	0,06	0,13	1,24
36	Desulf de Nafta Ligera . .	2,59	0,67	0,05	0,11	1,02
37	Cogeneración n.º 2* . . . .	122,00	159,51	15,15	0,00	265,58
	Cogen n.º 2, Post combustión . . . . .	-	0,00	0,00	0,00	0,00
38	Recuperación de azufre n.º 3 . . . . .	-	22,39	1,67	829,58	29,05
39	Planta de Hidrógeno n.º 2 . .	94,90	141,16	8,24	0,00	162,26
40	Planta de Hidrógeno n.º 1.	67,80	100,99	5,89	0,00	116,08
41	Estabiliz Platformado . . .	6,30	3,40	0,26	0,56	5,21
Total (implementadas medidas correctoras). Incluye plantas de azufre . .			1.623,04	102,04	3.841,89	1.034,28

Tras la introducción de las medidas correctoras expuestas anteriormente, las emisiones totales de la refinería en su situación futura en el año 2010, incluidas las plantas de recuperación de azufre, serán menores que en la situación actual respecto de SO<sub>2</sub>, PM10 y se mantendrán similares respecto de las actuales de NO<sub>x</sub>.



En el cuadro adjunto se resumen las emisiones actuales y futuras del total de la refinería:

Total emisiones	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)	PM <sub>10</sub> (t/a)	CO (t/a)	COVs (t/a) (tanques)
Actual 2005 .....	4328,6	1620,9	186,37	149,42	411,00
Año 2010 .....	3841,9	1623,0	102,0	1034,28	482,05

La estimación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs) procedentes del total de tanques de la refinería en su situación futura, esto es considerando los tanques actuales, los nuevos tanques y los tanques reutilizados, se ha calculado mediante el programa TANKS, que obtiene un valor de 482,05 t/año, valor inferior al inicialmente estimado para el parque de tanques, cifrado en 668,51 t/año, ya que considera un factor de emisión muy conservador. No obstante, ambas cifras están dentro de los umbrales de emisiones recomendados por el BREF.

Para calcular las emisiones de CO se ha estimado como hipótesis conservadora un funcionamiento con un rendimiento de 100%, sin tener en cuenta que las horas de funcionamiento real de cada equipo son inferiores, según los datos de emisiones máximas proporcionados por el fabricante, por lo que las emisiones reales de CO se espera que sean sensiblemente menores que las calculadas.

Los derechos de emisión solicitados de CO<sub>2</sub> a partir del año 2010 son de 2.940.000 toneladas al año. Esta cuota es superior a la cuota de asignación actual correspondiente al periodo 2008-2012 (706.000 t/año, promedio de los cinco años), debido al incremento de los procesos de combustión necesarios para el funcionamiento de la refinería en su situación futura y a la emisión asociada al proceso de producción de hidrógeno en las nuevas plantas de hidrógeno.

#### 5.1.2 Calidad del aire en la situación preoperacional.

La calidad del aire en el entorno de la Refinería de Cartagena se ha analizado en base a los valores medidos en las Estaciones de la Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), situadas en un área rectangular de 60 km x 40 km, ubicadas en las siguientes localidades: La Aljorra, Alumbres, La Unión, Bastarreche, Escombreras y San Ginés.

Se han analizado los datos de concentración en el aire ambiente de NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, partículas (PM<sub>10</sub>), CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> y Pb registrados durante el periodo 2001-2005.

Dado que las estaciones de la CARM se localizan principalmente en las proximidades de los núcleos urbanos e industriales, el estudio de impacto ambiental presenta también datos de una campaña de medición en continuo de Ozono (O<sub>3</sub>) del Proyecto ARIES, cuyos puntos de muestreo se localizaron en los emplazamientos alejados de focos primarios de emisión, en concreto en los términos municipales de El Algar, Jimenado, Perín, Cobaticas, Alumbres y Alumbres-Sur. La campaña en continuo comprendió 13 meses y medio de medidas, desde el día 15 de diciembre de 2002 al día 31 de enero de 2004.

El EsIA aporta datos de los niveles de inmisión obtenidos durante dichos periodos y se han comparado con los valores límite de inmisión de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub>, para la protección de la salud humana, los ecosistemas y la vegetación, establecidos en el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, de evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, benceno y monóxido de carbono. Se han empleado percentiles, al objeto de cuantificar mejor el margen existente entre los niveles de inmisión registrados y los límites establecidos en el RD 1073/2002, obteniendo los siguientes resultados:

En relación con el NO<sub>2</sub>, se presentan los datos correspondientes a las concentraciones medias anuales y se ha calculado el percentil 99,8 de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> (valor que no se supera más de 18 horas al año).

Las concentraciones medias anuales durante este periodo se han mantenido en general lejos del valor límite fijado por la legislación para la protección de la salud humana (40 µg/m<sup>3</sup>), presentándose valores para el 2005 comprendidos entre los 15 µg/m<sup>3</sup>, en la estación de La Unión, y 37,4 µg/m<sup>3</sup>, en la estación de Escombreras. En esta última estación, el percentil 99,8 para las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> en 2005, fue 120,2 µg/m<sup>3</sup>, valor que se encuentra alejado de los 200 µg/m<sup>3</sup> fijado como valor límite por el RD 1073/2002.

En relación con el SO<sub>2</sub>, para comprobar el cumplimiento de los límites de protección de salud humana, se ha calculado el percentil 99,7 de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> (valor que no se supera más de 24 veces al año) y el percentil 98,9 de las concentraciones medias diarias de SO<sub>2</sub> (valor que no se supera más de 3 veces al año).

En los datos obtenidos se puede apreciar que a partir del año 2002 no se han superado los valores horarios de 350 µg/m<sup>3</sup> en más de las 24 oca-

siones permitidas por la legislación, quedando muy lejos de este número de superaciones en los últimos años.

Las medias diarias máximas se situaron por debajo del valor límite diario (125 µg/m<sup>3</sup>) en todas las estaciones, no volviéndose a superar los valores marcados por la legislación a partir del año 2002.

El valor límite anual para la protección de los ecosistemas (20 µg/m<sup>3</sup>) ha descendido de forma general partir de ese año.

En relación con los niveles de inmisión de PM<sub>10</sub>, el EsIA aporta datos donde se puede observar que los valores registrados en las estaciones se encuentran muy por debajo del valor límite anual de 40 µg/m<sup>3</sup>, siendo superado en la estación de Escombreras durante el año 2005 (54,1 µg/m<sup>3</sup>).

El valor límite diario para la protección de la salud humana, situado en 50 µg/m<sup>3</sup>, valor que no puede superarse más de 35 ocasiones al año (percentil 90,4), es superado en las estaciones de La Aljorra (49 superaciones en 2005), La Unión (62 ocasiones durante el 2005), Escombreras (170 ocasiones durante el año 2005) y San Ginés (35 ocasiones durante el año 2005).

Respecto al ozono (O<sub>3</sub>), y los valores fijados por el RD 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al aire ambiente, según los datos aportados para las estaciones que disponen de esta información, en los dos últimos años, no se ha registrado en ninguna estación superaciones del umbral de alerta a la población de 240 µg/m<sup>3</sup>, ni del umbral de información a la población establecido en 180 µg/m<sup>3</sup>.

En el periodo 2001-2005 se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana asociado a valores octohorarios máximos por encima de 120 µg/m<sup>3</sup>, registrándose valores mayores que dicho límite, más de 25 días por año civil de promedio, en un periodo de 3 años en las estaciones de La Aljorra, Alumbres y San Ginés.

#### 5.1.3 Modelización de la dispersión de contaminantes.

Para evaluar la incidencia del Proyecto C10 en el medio ambiente atmosférico se han llevado a cabo dos estudios de dispersión de contaminantes atmosféricos, uno de contaminantes primarios, realizado con un modelo de «puffs» gaussiano lagrangiano no estacionario y otro con un modelo euleriano de última generación que permite la modelización integrada de distintos mecanismos de dispersión fotoquímica.

##### Estudio de dispersión de contaminantes primarios.

La complejidad topográfica de la zona hace necesaria, para la estimación del impacto del Proyecto C-10 en la calidad del aire, la utilización de modelos de viento y de dispersión complejos que sean capaces de tener en cuenta dicha complejidad topográfica. Los modelos utilizados en el estudio de impacto ambiental han sido aprobados para su uso en el entorno del Valle de Escombreras por el Instituto Nacional de Meteorología.

Para llevar a cabo el presente estudio, se ha utilizado el sistema de modelización Calmet-Calpuff, desarrollado por Sigma Research Corporation y compuesto por tres códigos principales: Calmet, Calpuff y Calpost, además de una serie de preprocesadores de datos meteorológicos y geofísicos.

El modelo Calmet es un modelo meteorológico diseñado para obtener campos de viento y temperatura en una malla tridimensional en su dominio de cálculo, además de otros campos bidimensionales asociados, como la capa de mezcla y ciertas características de la atmósfera relacionadas con la dispersión.

A partir de información básica sobre la topografía del emplazamiento (altitud y usos del suelo fundamentalmente) y de datos meteorológicos, como la velocidad y dirección del viento en superficie y altura, el modelo Calmet genera un campo tridimensional de vientos, teniendo en cuenta los efectos cinemáticos del terreno, las pendientes, los efectos de bloque de la topografía, etc.

Por otra parte, el modelo de dispersión Calpuff es un modelo de «puffs» gaussiano lagrangiano no estacionario, que se utiliza para estimar el transporte y la dispersión de los contaminantes emitidos por los focos. El modelo incorpora los efectos del terreno complejo, deposición, transformaciones químicas sencillas, etc, basándose en el campo de viento tridimensional generado por Calmet.

Los niveles de inmisión estimados por el modelo Calpuff son función, por tanto, de los parámetros de emisión de la instalación, de los datos meteorológicos y de la topografía de la zona donde se ubica la citada instalación.

La selección del periodo de tiempo para llevar a cabo las simulaciones de la dispersión de contaminantes se ha realizado, en base a la información meteorológica disponible en el Proyecto Aries. El periodo elegido para llevar a cabo la simulación es entre el 1 de febrero de 2003 y 31 de enero de 2004, que es el periodo en que se dispone mayor cantidad de información meteorológica registrada por la instrumentación desplegada en campo en el marco del citado Proyecto Aries.

Los modelos se han aplicado en un área de estudio de 65 km x 50 km en torno a la Refinería de Cartagena.

Para llevar a cabo las modelizaciones se ha considerado el funcionamiento continuo de todas las unidades en el periodo completo de simulación, contemplando así la situación más conservadora. Sin embargo, la situación real será siempre más beneficiosa pues el funcionamiento de las instalaciones consideradas será menor que las 8.760 horas modelizadas, pues trabajarán un máximo de entre 8.000 y 8.400 horas al año.

Este proyecto, además de suponer la construcción y operación de nuevas instalaciones, implicará un cambio en la utilización de combustibles en las instalaciones de la Refinería actual, por lo que en la modelización se ha considerado el escenario futuro (año 2010) de la Refinería en su conjunto.

Se ha modelizado un segundo escenario que contempla, además de la situación final de la Refinería, las emisiones de los siguientes focos:

Centrales de Ciclo Combinado de AES, Gas Natural e Iberdrola.

Grupo VII de Ciclo Combinado de Iberdrola (IB7), proyectado para reemplazar los grupos de Fuel de la Central Térmica (proyecto pendiente de autorización sustantiva; actualmente se encuentra en procedimiento de evaluación de impacto ambiental).

Se presentan pues dos casos de modelización:

Caso 1: Refinería + C-10 (año 2010).

Caso 2: Refinería + C-10 (año 2010) + CCC (AES, GN e Iberdrola) + IB7.

Las emisiones de las instalaciones industriales ya existentes, actualmente en operación en el Valle de Escombreras, está presente en las medidas registradas en las estaciones de la Red de Vigilancia de la CARM, por lo que no se han incluido en la modelización.

Las emisiones contendrán, como principales contaminantes, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y monóxido de carbono (CO), siendo el SO<sub>2</sub> el contaminante principal emitido por este tipo de focos, por lo que éste ha sido modelizado de forma prioritaria en el estudio de dispersión.

Los datos de emisiones que se han tenido en cuenta en la modelización se resumen en el siguiente cuadro:

	Contaminante emisiones totales (t/año)		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
C-10 + Refinería .....	4.244	1.781,6	4.652
CCC + IB 7 .....	126	7.568	3.784
TOTAL .....	4.370	9.349,6	8.436

Las emisiones de SO<sub>2</sub> de la refinería consideradas en el estudio de impacto ambiental han sido superiores a las emisiones totales de la refinería en su situación futura (3.842 t/año), en la hipótesis más conservadora de que no hubiera reducción de emisiones, para dar así un mayor margen de seguridad en el cálculo de las alturas de las chimeneas.

Las emisiones de NO<sub>x</sub> consideradas en la modelización son las emisiones obtenidas tras los nuevos cálculos realizados en la información complementaria, si bien el valor futuro de emisiones de NO<sub>x</sub> tras la incorporación de las medidas correctoras propuestas por el promotor se mantendrá en un valor similar a las emisiones actuales (1.623 t/año), lo que supone al igual que para el SO<sub>2</sub>, una hipótesis conservadora. Las concentraciones de NO<sub>2</sub> se han obtenido a partir de las de NO<sub>x</sub>, considerando una relación NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>=0,69, porcentaje establecido tras el análisis de las concentraciones NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> obtenidas a partir de los datos disponibles en las estaciones de calidad del aire.

En la modelización efectuada en el estudio de impacto ambiental se han considerado unas emisiones de CO superiores a las emisiones futuras de la refinería (1034,28 t/año), en hipótesis muy conservadora de funcionamiento de la refinería y de los equipos de combustión.

Estudio de dispersión de contaminantes fotoquímicos con modelo euleriano.

Para evaluar las concentraciones en el aire ambiente de los contaminantes fotoquímicos se ha llevado a cabo un estudio empleando el modelo meteorológico RAMS (Regional Atmospheric Modeling System) y el modelo fotoquímico euleriano CAMx (Comprehensive Air Quality Model with extensions).

Tras la ejecución del modelo RAMS se obtienen campos de variables a distintos niveles de presión para cada variable meteorológica, con resolución espacial del paso de malla de cada retícula, y una hora de resolución temporal. La ejecución del modelo CAMx genera niveles de concentración de los contaminantes analizados para cada punto de cada una de las mallas anidadas consideradas. Al igual que para RAMS, la resolución temporal de los datos de salida es horaria.

Los modelización fotoquímica exige tiempos de cómputo elevados, lo cual hace inviable la modelización de un año completo, por lo que se procedió a la selección de dos escenarios de siete días consecutivos de dura-

ción para los periodos de verano e invierno respectivamente. Dichos escenarios corresponden a los siguientes periodos:

Escenario de verano: 4 a 8 de agosto de 2003.

Escenario de invierno: 4 a 8 de febrero de 2003.

Calculo de la altura de las chimeneas:

Con objeto de determinar la cota óptima de emisión para las nuevas unidades se han llevado a cabo diferentes modelizaciones de la dispersión de contaminantes emitidos por las chimeneas y del resto de focos descritos anteriormente, para un año completo de datos, considerando distintas alturas de chimeneas.

Las modelizaciones realizadas para estimar la cota máxima de emisión se han tenido en cuenta, además de las emisiones de la Refinería+ C-10, las emisiones debidas a las nuevas Centrales de Ciclo Combinado (CCC) que las empresas AES, Iberdrola y Gas Natural han construido en el Valle de Escombreras y que en el periodo de modelización considerado (año 2003) aún estaban en fase de proyecto o construcción. Asimismo, se ha considerado la instalación de una nueva Central de Ciclo Combinado en lugar de la Central Térmica de Iberdrola. Se han tenido en cuenta, por tanto, todas las emisiones futuras posibles, para garantizar que la calidad del aire será la adecuada, aún considerando el funcionamiento conjunto y simultáneo de todos los focos previstos.

Con los resultados obtenidos del modelo de dispersión, se ha estudiado la influencia de las alturas de chimenea sobre la superación de los límites de calidad del aire establecidos por el Real Decreto 1073/2002 para SO<sub>2</sub>, por ser éste el principal contaminante emitido por las Unidades.

Después de realizar diferentes pruebas, variando la altura de cada uno de los focos, se ha concluido que la mayor influencia sobre niveles de calidad de aire en el área de estudio está determinada por las chimeneas 32, 33 y 38 del proyecto, debido a que dichas chimeneas son las que tienen asociada una tasa de emisión de SO<sub>2</sub> más alta.

En primer lugar se ha analizado la variación de la altura de la chimenea con el valor más alto del percentil 99,7 de SO<sub>2</sub> obtenido en el área de estudio, para cada caso modelizado. Este estudio muestra que la variación del máximo percentil 99,7 de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> con la altura de la chimenea presenta cierta disminución entre los 120 metros y 140 metros de altura de las chimeneas 32, 33 y 38, al aumentar la altura de las mismas. También decrece de nuevo la concentración estimada entre 150 y 160 a partir de 170 m. Hasta una altura de más de 130 metros no se está por debajo del valor límite establecido en la legislación para protección de la salud humana.

Dado que la zona donde se estima que se van a dar los máximos valores horarios se corresponde con la Sierra de la Fausilla, Zona de Especial Protección para la Aves (ZEPA) y Lugar de Interés Comunitario (LIC), para comprobar que se cumplen los valores límites establecidos por la legislación, se ha estimado también el promedio anual de SO<sub>2</sub> en función de la altura de las chimeneas.

En este sentido, el Real Decreto 1073/2002 establece un valor límite para el promedio en un año civil e invierno de 20 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>. Este valor se cumple para valores de alturas de las chimeneas superiores a 140 metros, quedando el valor medio anual muy próximo al límite.

En función de este análisis se deduce que la altura de 140 metros para las chimeneas de 32, 33, y 38 es la mínima para cumplir en todo el área de estudio con todos los valores de calidad del aire para SO<sub>2</sub> establecidos para la legislación, tanto para la protección de la salud humana como para la protección de los ecosistemas. El valor escogido es de 150 metros, ya que de esta forma se deja un margen de seguridad para no sobrepasar los límites legales.

Por tanto, la configuración final de altura de chimeneas del proyecto sería la siguiente:

Chimeneas 32, 33 y 38: 150 metros.

Resto de Chimeneas: 50 metros.

5.1.4 Contribución del proyecto a los niveles de inmisión de contaminantes.

Como se ha comentado en el apartado anterior, la modelización se ha realizado para dos casos diferentes, siendo el Caso 2 más conservador que el Caso 1.

En relación al SO<sub>2</sub>, no se aprecian diferencias entre los resultados de ambos casos, debido a que la Refinería + C-10 son los principales focos de emisión de este contaminante, pues las Centrales de Ciclo Combinado, incluidas en las modelización del Caso 2, no emiten prácticamente SO<sub>2</sub> en su funcionamiento normal, cuando utilizan gas natural como combustible.

Los valores estimados por el modelo de dispersión del percentil 98,9 de los valores diarios (valor que no se supera más de 3 veces en un año) se encuentran muy por debajo del valor límite fijado por la legislación (125 µg/m<sup>3</sup>). En la zona del Valle de Escombreras, según indica la modelización, se estiman valores entre 20 y 25 µg/m<sup>3</sup>. El valor más alto de los calculados para las localizaciones de la red de la CARM corresponde con la estación de Escombreras y es de 15,7 µg/m<sup>3</sup>. Al sumar los valores esti-



mados por el modelo a los niveles registrados por dichas estaciones se observa que los valores se mueven entre un mínimo de 17,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de la estación de La Aljorra y un máximo de 54,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de la estación de Alumbres.

Respecto al percentil 99,7 de los valores horarios de  $\text{SO}_2$  (valor que no es superado en más de 24 ocasiones), en la zona del Valle de Escombreras se han estimado valores comprendidos entre 75 y 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que van aumentando en dirección Sierra de La Fausilla donde se alcanza el valor máximo. Se puede observar que estos valores también se encuentran por debajo de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor límite establecido por la legislación.

Los valores de concentración media anual de  $\text{SO}_2$  en el área del Valle de Escombreras estimados por el modelo oscilan entre 4 y 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En el caso del  $\text{NO}_x$ , dado que este es el contaminante principal emitido por las Centrales de Ciclo Combinado en su funcionamiento normal, sí que existen diferencias apreciables entre los resultados del Caso 1 y del Caso 2. Además de que la localización de los valores máximos estimados tienen lugar en puntos diferentes en cada caso, también varía de forma considerable el valor de dichos máximos.

En el Caso 1, el valor más alto se obtiene, al igual que para el  $\text{SO}_2$ , en la zona de la Sierra de La Fausilla. La influencia de las emisiones del Proyecto C-10 + Refinería está limitada a su entorno más próximo. Sin embargo, en el Caso 2, dicha influencia corresponde a un área mayor que la Sierra de La Fausilla, debido a que la ubicación de las Centrales de Ciclo Combinado están distribuidas a lo largo del Valle de Escombreras y esto hace que su afección se extienda más allá del propio Valle.

En el Caso 2, más desfavorable, los resultados de la modelización indican que la aportación a los niveles de inmisión de  $\text{NO}_x$  no supone la superación, en ninguna de las estaciones de la Red de Vigilancia, del valor límite para la protección de la salud humana que establece el RD 1073/2002, para  $\text{NO}_2$  (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), siendo la máxima aportación de 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , en la estación de Escombreras, que sumada al valor registrado en dicha estación supone una concentración media anual de este contaminante de 23,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

El valor límite establecido por la legislación para el percentil 99,8 de  $\text{NO}_2$  (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) se supera en las cotas más elevadas de la Sierra de la Fausilla, según indica la modelización realizada, aunque los valores estimados por el modelo en las cotas más elevadas de topografía pueden estar afectados de una incertidumbre apreciable.

A la vista de estos datos, en los que se observan valores altos de  $\text{NO}_x$ , el promotor establece una serie de medidas correctoras con el objetivo de no incrementar la tasa de emisión de  $\text{NO}_x$  respecto a la situación actual en la que, como se comentado en el apartado 5.1.2, no existen problemas respecto a este contaminante. Estas medidas consisten en la instalación de quemadores de bajo  $\text{NO}_x$  (Low  $\text{NO}_x$ ) en los focos 1 y 2 de la unidad de Topping 3.

Respecto al resto de contaminantes analizados, tras analizar los datos aportados por las modelizaciones realizadas tanto en el EsIA como en la información adicional presentada posteriormente, se puede observar que se cumplirá con los valores límite establecidos por la legislación vigente.

#### 5.1.5 Conclusión del impacto por emisiones atmosféricas.

Considerando los resultados de la aplicación del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos comentado en los apartados anteriores, y las medidas correctoras propuestas por el promotor respecto de la sustitución de quemadores se puede concluir que tras la realización de este proyecto se prevé que se cumplan las normas de calidad del aire establecidas por el Real Decreto 1073/2002.

#### 5.2 Impacto por ruidos.

La normativa relativa a niveles de inmisión viene determinada por el Decreto 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido de la Comunidad Autónoma de Murcia, y la Ordenanza Municipal sobre Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Cartagena, de 20 de noviembre de 2002, donde se establecen los valores límite de ruido en el medio ambiente exterior: 75 dB(A) para el periodo diurno y 65 dB(A) para el periodo nocturno.

Para la evaluación del impacto acústico de las nuevas unidades contempladas en el proyecto se han considerado los niveles de presión sonora existentes en la fase preoperacional, antes de la puesta en marcha de las mismas, así como los niveles de presión sonora estimados por el funcionamiento de las citadas unidades, incluyendo el tráfico de camiones entre las campas de azufre y coque (situadas en el emplazamiento) hasta las zonas de almacenamiento en el puerto de Escombreras (fase operacional).

Para el estudio de los niveles sonoros, se seleccionaron 24 puntos de medida distribuidos por el emplazamiento de la actual Refinería y de su futura ampliación. La estimación de los niveles de presión sonora debidos al funcionamiento de las nuevas unidades proyectadas, se ha realizado mediante la aplicación de un modelo acústico basado en el método de cálculo desarrollado la norma internacional ISO 9613, Part 1: Calculation

of the absorption of sound by the atmosphere (1993) and Part 2: General method of calculation (1996), mientras que para la estimación de los niveles de presión sonora debidos al tránsito de camiones se ha considerado la norma francesa NMPB-Rotes-96 «Bruit des infrastructures routieres». Los equipos de medida empleados (sonómetros, promediadores y calibradores) cumplen con lo establecido en la Orden de 16 de diciembre de 1998, por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a medir niveles de sonido audibles.

Del Estudio Acústico realizado, se extrae que en ningún caso el funcionamiento de las nuevas unidades contempladas en el proyecto supondrá la superación de los valores límite de ruido establecidos por la legislación vigente en el medio ambiente exterior para zonas industriales. No obstante, el proyecto contempla las siguientes medidas de protección frente al ruido:

Durante la fase de construcción se programarán las actividades con niveles sonoros elevados, que no estén asociadas a procesos en continuo, para reducir periodos de emisión prolongados y/o durante la noche/fines de semana.

Siempre se respetarán tanto los niveles como el procedimiento de actuación exigidos en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Todos los equipos estarán diseñados de acuerdo a las especificaciones de diseño de Repsol, ED-A-01.01-01 «Criterios de diseño para control de ruido en plantas» y ED-A-01.02-01 «Control de ruido en equipos».

Las nuevas instalaciones se diseñarán para que el aumento del nivel de ruido en los alrededores de la Refinería esté dentro de los límites admisibles, incorporando equipos con bajo nivel de ruido o provistos de sistemas de atenuación acústica, según sean necesarios.

Aquellos equipos con potencia acústica elevada serán implantados en las zonas más internas del emplazamiento para minimizar el ruido en el exterior.

Por lo tanto, el proyecto no prevé una repercusión acústica significativa sobre los núcleos poblados más próximos, como es el caso de la localidad de Alumbres, situado a 3 kilómetros al norte de la Refinería. No obstante, en el programa de vigilancia ambiental se contempla la realización de campañas de medida de ruido anuales, siguiendo la misma metodología que la campaña preoperacional de medida de ruido, a fin de poder comparar los niveles sonoros obtenidos entonces y con las nuevas mediciones. Las campañas se incluirán dentro del programa de control de ruido que en la actualidad se realiza en la Refinería. En el caso de observarse aumentos significativos de los valores de inmisión debidos al funcionamiento de las nuevas unidades, se propondrán medidas correctoras adecuadas a fin de reducir las emisiones sonoras producidas y asegurar el cumplimiento de los límites admisibles.

#### 5.3 Análisis del impacto por efluentes líquidos.

##### 5.3.1. Residuos líquidos generados en el complejo industrial, tratamiento.

Las aguas residuales resultantes de los procesos realizados en la refinería presentan una alta carga de contaminantes, con presencia de sólidos en suspensión, aceites, fenoles, sulfuros, valores variables de DBO, amoníaco, mercaptanos, etc, derivados de las operaciones que tienen lugar en las distintas unidades que integran la refinería.

Estas aguas residuales se someten a distintos tratamientos de depuración, previamente a su vertido o reutilización: Segregación de los efluentes según su grado de contaminación y tratamiento de depuración, circuito de «aguas limpias», red de aguas aceitosas y sistema de aguas altamente contaminadas. Neutralización de los efluentes. *Stripping* de las aguas ácidas para la eliminación del  $\text{NH}_3$  y  $\text{H}_2\text{S}$  presentes. Minimización de los vertidos procedentes del sistema de refrigeración, purga del agua de las Torres de refrigeración y de las calderas.

La refinería dispone de una planta de tratamiento de aguas residuales, y una planta independiente para el tratamiento de aguas de deslastre, mediante lo que se consigue un alto grado de reutilización de los efluentes, así como para el cumplimiento de los niveles establecidos en la autorización de vertido.

Tratamiento de Aguas residuales. A esta planta (PTAR) llegan las aguas residuales procedentes de la Refinería, de la Estación de Productos Terminados, las aguas de la estación de Crudos y las del tratamiento de lodos. El tratamiento en la PTAR tiene como objetivo la separación de los aceites y grasas y los sólidos en suspensión, así como la oxidación biológica de la materia orgánica, de modo que el efluente quede listo para su reutilización o para su vertido al mar mediante emisario. La planta incluye: tratamiento primario (procesos de desbaste, desarenado, desaceitado-desengrasado y homogeneización); tratamiento secundario, físico-químico, (procesos de coagulación, floculación y flotación por aire disuelto); tratamiento terciario, de oxidación biológica, (procesos de oxidación biológica y Decantación Secundaria) y tratamiento cuaternario, de lodos.

Tratamiento de las aguas de deslastre. A esta planta llegan las aguas oleosas de los buques que descargan en la Refinería para reducir la con-

centración en aceites del efluente por debajo de los 15mg/l, previamente a su vertido al mar. Esta planta cuenta con instalaciones de recepción de estas aguas, separador API, sistema de flotación, analizador del efluente y dosificación de reactivos (grupo polielectrolito y coagulante/álcali).

Capacidad de retención de aguas pluviales: Se dispone de dos tanques pulmón en la planta de deslásticos de 22.500 m<sup>3</sup> y tres balsas pulmón en la planta TAR para prevenir sobrecargas de caudal.

Redes de recogida: Para la recogida de aguas pluviales y aceitosas y su envío al tratamiento adecuado.

El efluente final es el resultante de mezclar las aguas residuales tras su tratamiento en la planta TAR, las aguas de deslástico tratadas en la Planta de Deslásticos, y las aguas de rechazo de la planta de ósmosis inversa. Estos efluentes se mezclan y vierten en conjunto a través de un emisario submarino, situado en el interior del puerto.

### 5.3.2 Autorización de vertido al mar.

La empresa Repsol dispone de una Autorización de Vertido al mar desde tierra según Resolución de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, de 17 julio de 2001, modificada por Resolución de 3 de abril de 2006. El caudal máximo de vertido autorizado es de 350 m<sup>3</sup>/h para la planta de deslásticos, y de 500m<sup>3</sup>/h para la PTAR. No obstante, los caudales reales de descarga varían de un año a otro en función de las horas de funcionamiento de la planta; en el año 2005 fueron unos 100 m<sup>3</sup>/h en la planta de deslásticos, y de 23 m<sup>3</sup>/h, de caudal medio, y 42 m<sup>3</sup>/h, de punta, en la planta TAR.

Dicha autorización incluye, además, el control sobre parámetros físicos y químicos potencialmente contaminantes, estableciendo límites en los valores de emisión del efluente, objetivos de calidad de las aguas en la zona receptora y programa de vigilancia y control.

### 5.3.3 Caracterización del vertido y calidad de las aguas receptoras. Situación actual.

La siguiente tabla incluye las principales propiedades físico-químicas a caracterizar, los valores obtenidos en las mediciones sobre el efluente en el año 2005, los límites establecidos en la Autorización de Vertido y el rango de umbrales recomendados en el documento de referencia de las mejores técnicas disponibles BREF (Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, February 2003, Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC), correspondientes a la industria del refino:

Parámetro	Límite autorización vertido	Rango documento bref	Valor medio medido en año 2005	Valor máximo medido año 2005
<i>Efluente de la planta tratamiento de aguas residuales (Ptar)</i>				
Temperatura (°C) . . . . .	Aumento a 200 m. del vertido <3 °C	-	19	22
DBO <sub>5</sub> (mg/l) . . . . .	25	2-30	6	10,3
DQO (mg/l) . . . . .	125	30-160	51	71
Sólidos en suspensión (mg/l).	35	2-80	12,9	18,3
pH . . . . .	6-9	6,5-8,5	7,6	8,2
Sulfuros (mg/l) . . . . .	2	0,01-0,6	0,1	0,1
Mercaptanos (mg/l) . . . . .	4	-	0,1	0,1
Hidrocarburos (mg/l) . . . . .	15	0,05-5	1,8	4,1
Amoniaco (mg/l) . . . . .	10	0,25-15	3,4	6,2
Fenoles (mg/l) . . . . .	0,5	0,03-0,4	0,05	0,05
Hierro (mg/l) . . . . .	1,5	<3-5	0,25	0,5
Cobre (mg/l) . . . . .	0,5	0,003-0,5	0,11	0,2
Zinc (mg/l) . . . . .	3,5	<0,5-1	0,1	0,2
Plomo (mg/l) . . . . .	0,1	0,024-0,5	0,01	0,01
Mercurio (mg/l) . . . . .	0,05	<0,0001-0,05	0,01	0,01
Vanadio (mg/l) . . . . .	2	<1	0,1	0,1
Conductividad(µs/cm) . . . . .	-	-	5,68	7,59
Cloruros (mg/l) . . . . .	-	-	1290	2034
<i>Efluente de la planta de deslásticos</i>				
Hidrocarburos (mg/l) . . . . .	15	0,05-5	6,9	15
Sólidos en suspensión (mg/l).	35	2-80	20,2	32

Los efluentes vertidos actualmente cumplen con los límites de calidad establecidos tanto en la Autorización de Vertido y con los valores recomendados en el documento BREF, salvo la concentración de hidrocarburos totales del efluente de la planta de deslásticos, que supera la recomendación BREF.

### 5.3.4 Calidad de las aguas receptoras. Situación actual.

Respecto de la calidad de las aguas receptoras, la zona de vertido se califica como un área de Sensibilidad Ecológica baja, según el Decreto 7/1993, sobre medidas para la protección de ecosistemas en aguas interiores de la Comunidad Autónoma de Murcia.

El plan de vigilancia que se aplica desde el año 2002 incluye cinco puntos de control en los que se caracterizan los siguientes parámetros, trimestralmente y a lo largo de la columna de agua: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, sólidos totales en suspensión, turbidez, nitritos, nitratos, fósforo, DBO<sub>5</sub>, y transparencia. Los resultados obtenidos indican que no hay indicios de alteración de la calidad de las aguas marinas receptoras, contaminación orgánica, exceso de salinidad, exceso de nutrientes, ni contaminación por metales pesados, como consecuencia del vertido actual del efluente de la planta de Repsol, salvo en el caso de los Hidrocarburos, para el que se supera el umbral recomendado por el BREF.

### 5.3.5 Vertido de la refinería, situación futura.

El proyecto implica un incremento del caudal de vertido de la refinería al mar sin que se modifique su naturaleza físico-química. El caudal de vertido de la refinería en su situación futura será de unos 200 m<sup>3</sup>/h.

La ampliación de la dársena de Escombreras llevada a cabo por la Autoridad Portuaria implica la construcción de un nuevo emisario submarino de 500 mm de diámetro interior. Constará de un primer tramo desde la arqueta al espaldón del Dique Bastarreche (40 m); en el propio dique (910 m) y un tramo en el nuevo pantalán (675 m), desde el cual arrancará un tramo submarino de 200 m de longitud, con las características: tramo difusor final de 48 m, profundidad 40m, 9 difusores de 0,10 m de diámetro, distancia entre difusores 6 m, velocidad de salida 3,4 m/s, material HDPE. Punto de vertido X,Y (UTM Huso 30, m), 678.919 ; 4.160.124. La autorización del vertido a través del nuevo emisario fue aprobada mediante Resolución, de 3 de abril de 2006, de modificación de la autorización de vertido al mar de Repsol Petróleo. S.A., de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia.

Esta nueva autorización de vertido conserva los valores límite de propiedades físicas y concentración química de los efluentes de las plantas de tratamiento de residuos y de deslásticos establecidos en la autorización inicial (Resolución de julio de 2001), añadiendo, además, la determinación en el efluente de las concentraciones de níquel y salinidad, así como la composición salina del efluente (cloruros, sulfatos, bromuros, boratos, fluoruros, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, potasio, estroncio y sodio), si bien, no establece valores límite para estas sustancias.

### 5.3.6 Calidad de las aguas receptoras, situación futura.

Según se especifica en el EsIA, los puntos de vertido actual y futuro se encuentran en una zona litoral, calificada como Área de Sensibilidad Ecológica baja, según el decreto 7/1993, de 26 de marzo, sobre medidas para la protección de ecosistemas en aguas interiores de la Comunidad Autónoma de Murcia. Existen dos LIC's marinos en la zona de estudio: LIC Medio Marino y LIC de la franja litoral de la región de Murcia (alrededor de la isla de Escombreras). En este último se menciona la existencia de praderas de Posidonia oceánica.

El estudio de impacto ambiental realiza una modelización del vertido y comportamiento del efluente, calculando las concentraciones previsibles en el medio receptor y los compara con los criterios de calidad de la normativa vigente, tomando como datos de partida los valores de concentración máxima de contaminantes permitida en la autorización de vertido, como hipótesis conservadora ya que son valores superiores a los obtenidos en las mediciones reales. Para aquellos contaminantes cuyo control no se exige en la Autorización de Vertido, pero que están incluidos en el documento BREF, se toman como valores de partida de la modelización, el límite máximo del umbral recomendado por el BREF.

Para la modelización del vertido al mar del efluente y de su comportamiento en campo cercano, se ha utilizado el software CORMIX (*Cornell mixing zone expert system*), en su módulo CORMIX2, aplicable al vertido de efluentes mediante tramo difusor de chorros múltiples. Para la simulación del comportamiento del efluente en campo lejano, se aplica la formulación de Fick de difusión molecular. El siguiente cuadro muestra los datos de partida para la modelización, los escenarios de funcionamiento de planta simulados y los resultados de dilución obtenidos de la aplicación del modelo:



Datos de partida para la modelización con CORMIX 2

Condiciones en el medio receptor		Efluente y parámetros de descarga		
Calado de vertido	40 cm/s	Densidad del efluente vertido	998 kg/m <sup>3</sup>	
		N.º difusores	9	
Velocidad de la corriente	(A) 5 cm/s	Separación entre difusores	6	
	(B) 10 cm/s	Ángulo vertido	90°	
	(C) 15 cm/s	Altura difusor	1,5 m	
Densidad medio receptor		1025 Kg/m <sup>3</sup>	Diámetro difusor	

  

Escenarios considerados en la modelización		Grado de dilución en superficie Velocidad corriente		
		5 cm/s	10 cm/s	15 cm/s
1	Situación actual. Efluente de la Refinería. 30 m <sup>3</sup> /h	1:8.000	1:13.000	1:17.000
2	Situación actual. Efluente de la planta de deslastres. 350 m <sup>3</sup> /h	1:800	1:2.000	1:3.000
3	Situación actual. Efluente de la Refinería y de la planta de Deslastres. 380m <sup>3</sup> /h	1:800	1:2.000	1:3.000
4	Situación después de la ampliación. Efluente de la Refinería. 270 m <sup>3</sup> /h	1:1.000	1:2.500	1:3.700
5	Situación después de la ampliación. Efluente de la Refinería y aguas de deslastres. 620 m <sup>3</sup> /h	1:500	1:1.300	1:1.800
6	Caudal máximo autorizado. Efluente de la Refinería. 500 m <sup>3</sup> /h	1:600	1:1.500	1:2.100
7	Caudal máximo autorizado. Efluente de la Refinería y de deslastre. 850 m <sup>3</sup> /h	1:400	1:1.000	1:1.300

Según las modelizaciones efectuadas, la situación más desfavorable en cuanto a dilución alcanzada en superficie es la correspondiente al escenario 7, con una velocidad de corriente mínima en el medio receptor (5 cm/s), para la que se espera un grado de dilución total de 1:400.

Aplicando esta dilución a las concentraciones de contaminantes consideradas en el efluente, se obtienen las concentraciones estimadas en la superficie del mar. Para algunos de los compuestos vertidos en el efluente no se dispone de legislación nacional que limite las concentraciones en la emisión del propio efluente, ni en el medio receptor del mismo. Para el efluente se han considerado los valores limitativos recogidos en la Autorización de Vertido al mar desde tierra del efluente de la planta de Repsol, y, en su defecto, los valores guía correspondientes al documento BREF (Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, February 2003, Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC), de la industria del Refino. Respecto a las concentraciones límite en el medio receptor, se han comparado los valores estimados en el punto de alcance de la pluma de vertido con la superficie marina, modelizado para la situación más desfavorable de funcionamiento de la planta y de condiciones en el medio receptor, con las concentraciones contempladas en la Orden de 14 de febrero de 1997 por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecerán los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos, en desarrollo del Decreto 14/1996, por el que se aprueba el Reglamento de Aguas litorales, a falta de normativa local. Para las sustancias incluidas en esta normativa, las estimaciones no prevén que se superen, en ningún caso, los valores límite establecidos, según se expone en la tabla adjunta.

Propiedad o sustancia química	Concentraciones permitidas en emisión	Concentración estimada en superficie de agua de mar	Objetivo calidad Medio receptor Orden 14/2/1997 Andalucía
DBO <sub>5</sub>	25 (A.V)	0,042	-
DQO.	125 (A.V)	0,210	-
Sólidos en suspensión (mg/l).	35 (A.V)	0,058	1,2 MN
Nitrógeno total (mg/l).	100 (BREF)	0,168	-
Fósforo total (mg/l) .	2,0 (BREF)	0,003	0,6

Propiedad o sustancia química	Concentraciones permitidas en emisión	Concentración estimada en superficie de agua de mar	Objetivo calidad Medio receptor Orden 14/2/1997 Andalucía
Arsénico y compuestos (mg/l).	0,1 (BREF)	0,0002	0,025
Cadmio y compuestos (mg/l).	0,05 (BREF)	0,00008	0,0025
Cromo y compuestos (mg/l).	< 0,5 (BREF)	0,0008	0,001
Cobre y Compuestos (mg/l).	0,5 (A.V)	0,0008	0,02
Mercurio y Compuestos (mg/l).	0,05 (A.V)	0,00008	0,0003
Níquel y Compuestos (mg/l).	0,5 (BREF)	0,0008	0,025
Plomo y compuestos (mg/l).	0,1 (A.V)	0,0002	0,01
Zinc y compuestos (mg/l) .	3,5 (A.V)	0,006	0,06
Benceno (mg/l).	0,05 (BREF)	0,00008	-
Etilbenceno (mg/l).	0,00004 (BREF)	6,72*10-8	-
Fenoles (mg/l).	0,5 (A.V)	0,0008	0,03
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (mg/l).	0,0005 (BREF)	8,4*10-7	-
Tolueno (mg/l).	0,0003 (BREF)	5,04*10-7	-
Carbono orgánico Total (mg/l).	33,4 (BREF)	0,056	3
Xilenos (mg/l).	0,0004 (BREF)	6,72*10-7	-
Cloruros (mg/l).			
Cianuros (mg/l).	0,1 (BREF)	0,0002	0,005
Fluoruros (mg/l).	6,0 (BREF)	0,010	1,7
Mercaptanos (mg/l).	4,0 (A.V)	0,007	-
Hierro (mg/l).	1,5 (A.V)	0,002	-
Vanadio (mg/l).	2,0 (A.V)	0,003	-
Hidrocarburos Totales (mg/l).	15,0 (A.V)	0,025	-
N-Amóniacal (mg/l).	10,0 (A.V)	0,017	-
Sulfuros (mg/l).	2,0	-	-
Sulfatos (mg/l).	<2,0 (BREF)	-	-

### 5.3.7 Conclusión del impacto por vertidos de la refinería.

De los resultados obtenidos por la modelización se concluye que, partiendo de las concentraciones máxima que pueden darse en los valores de emisión del vertido, cumpliéndose con las exigencias de la Autorización de Vertido, y para la hipótesis más conservadora, esto es en la situación más desfavorable de funcionamiento de la planta y de condiciones en el medio receptor, las concentraciones de contaminantes en la zona donde la pluma alcanza la superficie marina, cumplen con los criterios de calidad en el medio receptor establecidos por la normativa vigente.

Respecto a efectos sinérgicos del vertido, el alto grado de dilución del efluente en su ascenso hacia la superficie marina hace que las concentraciones de contaminantes en campo lejano sean prácticamente despreciables, por lo que no se produce interacción de la pluma de contaminación del vertido de Repsol Petróleo con otros vertidos existentes en el Puerto de Escombreras.

Asimismo, las modelizaciones realizadas por CEDEX sobre el vertido futuro de la refinería y el emisario submarino proyectado concluyen que se consigue una dilución suficiente para alcanzar los niveles de calidad establecidos para las aguas receptoras, por lo que no se derivarán efectos negativos sobre los valores marinos del entorno a consecuencia del vertido de la refinería.

### 5.4 Análisis del impacto por generación de residuos.

La actividad está sujeta a lo dispuesto por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

#### 5.4.1 Residuos actuales de la Refinería.

En la siguiente tabla se recogen las cantidades producidas de residuos peligrosos, según la Declaración Anual de Productor de Residuos Peligrosos durante el año 2005.

#### Situación actual

Residuos peligrosos	Toneladas/año
Tierras con hidrocarburos	711,70
Baterías agotadas	0,20
Residuos con amianto	40,00
Tubos fluorescentes	1,04
Envases metálicos	0,40
Objetos manchados con hidrocarburos	48,20
Placas de fibrocemento	41,60

Residuos peligrosos	Toneladas/año
Tela asfáltica .....	2,40
Residuos con azufre .....	13,10
Residuos sanitarios .....	0,04
Lodos API (Tratamiento aguas residuales) .....	1.299
Lodos API (Tratamiento aguas de deslastre) .....	14,00
Lodos aceitosos del tanque .....	5,00-3.500,00
Polvo de catalizador gastado .....	2,00

Dentro de las medidas orientadas a la prevención, reducción y gestión de los residuos generados, debe destacarse que todos los residuos que se generan en la Refinería de Cartagena se integran en su Sistema de Gestión, el cual contempla mecanismos de control al uso, como el empleo de envases adecuados, el etiquetado correcto, la existencia de una zona para el almacenamiento temporal antes de la entrega a gestor autorizado, la cumplimentación de Registros de Control, de Documentos de Control y Seguimiento y la Declaración Anual de Productor de Residuos Peligrosos.

#### 5.4.2 Residuos generados por la ampliación de la Refinería.

Se identifican dos fases de generación de residuos: fase de construcción y fase de explotación.

En cuanto a los residuos generados durante la fase de construcción, los principales se corresponderán con los residuos inertes de tierra excavada, estimándose en unos 550.000 m<sup>3</sup>. De este volumen de excavación, unos 250.000 m<sup>3</sup> se destinarán a relleno, subbase de accesos o viales y, en su caso, como aporte de tierra vegetal. El destino del resto de residuos será su gestión en vertedero. Los residuos peligrosos generados en esta fase serán entregados a un gestor autorizado.

Respecto de la fase de explotación, no se generarán residuos distintos de los que se producen actualmente en la refinería, residuos clasificados como peligrosos y no peligrosos. Los principales residuos que se espera sean generados durante la explotación de las nuevas unidades son:

- Catalizadores agotados,
- Lodos procedentes de la PTAR,
- Limpieza del fondo de los tanques.

En la siguiente tabla se recogen las cantidades de residuos peligrosos que se estiman se producirán en la situación futura, como consecuencia de la ampliación de la Refinería, así como el tratamiento y destino final de los mismos previstos en el proyecto, sin perjuicio de las determinaciones finales que se establezcan en la preceptiva Autorización Ambiental Integrada:

#### Situación futura

Residuos peligrosos	Toneladas/año	Tratamiento	Destino final
Tierras con hidrocarburos.	1.412	Inertización con cal. Vertido en lugares especialmente diseñados.	Gestor autorizado.
Baterías agotadas.	0,40	Recuperación de metales y compuestos metálicos.	Gestor autorizado.
Residuos con amianto.	40,00	Vertido en lugares especialmente diseñados.	Gestor autorizado.
Tubos fluorescentes.	2,00	Recuperación de subproductos.	Gestor autorizado.
Envases metálicos.	0,80	Recuperación de subproductos.	Gestor autorizado.
Objetos manchados con hidrocarburos.	100,00	Inertización con cal. Vertido en lugares especialmente diseñados.	Gestor autorizado.
Placas de fibrocemento.	42,00	Vertido en lugares especialmente diseñados.	Gestor autorizado.
Tela asfáltica.	2,50	Vertido en lugares especialmente diseñados.	Gestor autorizado.
Residuos con azufre.	26,20	Almacenamiento previo.	Gestor autorizado.
Madera manchada.	1,00	Recuperación de subproductos.	Gestor autorizado.
Vidrio manchado.	1,00	Recuperación de subproductos.	Gestor autorizado.
Envases de plástico manchados.	1,00	Recuperación de subproductos.	Gestor autorizado.

Residuos peligrosos	Toneladas/año	Tratamiento	Destino final
Residuos sanitarios.	0,10	Tratamiento físico-químico.	Gestor autorizado.
Lodos API (Tratamiento aguas residuales).	0,00	-	Alimentación al coquer.
Lodos API (Tratamiento aguas de deslastre).	0,00	-	Alimentación al coquer.
Lodos aceitosos del tanque.	5,00-3.500,00	Centrifugación en tres fases. Inertización.	Gestor autorizado.
Polvo de catalizador gastado.	24,00	Inertización con cal. Vertido en lugares especialmente diseñados.	Gestor autorizado.

Los lodos API procedentes del tratamiento de las aguas residuales y de las aguas de deslastre serán reutilizados dentro del proceso productivo de la unidad de Coquización. Por esta razón estos lodos no se generan como residuo en la ampliación de la Refinería. En el caso de que no se pudiesen utilizar como alimentación de esta planta por parada o situaciones excepcionales, serían gestionados correctamente mediante Gestor autorizado.

Para el caso de los lodos aceitosos del tanque, en la tabla de la situación actual se recoge el valor mínimo y máximo registrados entre 2000 y 2005, cifra variable en función del número de tanques que se limpian cada año (actividad programada de mantenimiento). Para la situación futura se mantienen estas cifras ya que el proyecto de ampliación de la Refinería incrementa el tanaje solo mínimamente. El promotor señala que se analizará la posibilidad técnica de tratar estos lodos también en la unidad de Coquización, lo que supondría disminuir, o reducir a cero en el caso más favorable, la producción de este residuo; en caso de que no fuese viable se entregarán a un Gestor autorizado como se realiza en la actualidad.

La cantidad de polvo de catalizador generada anualmente es variable, estimándose en una media anual del 1% del stock de catalizador. Este polvo de catalizador se genera durante las cargas y descargas de los reactores y es entregado como residuo peligroso a un Gestor autorizado. El catalizador se regenera ex-situ, cada 2,5 años como periodo medio, por una compañía especializada procediéndose tras su regeneración a la carga a los reactores. Por tanto, este producto no se considera como residuo. Al cabo de cinco años, los catalizadores se desechan, siendo retirados por el proveedor de los mismos, quien procede a la gestión que considere mas adecuada y que con frecuencia incluye la recuperación de metales de dicho catalizador.

La generación de algunos residuos peligrosos asociada al proyecto de ampliación de la Refinería supone un incremento de aproximadamente un 50% de la cantidad actual, salvo para el caso de los lodos API procedentes del tratamiento de las aguas residuales y de las aguas de deslastre, que serán reutilizados en el proceso productivo. El modelo de gestión a seguir para los residuos que se generen en la situación final es el mismo que se lleva a cabo actualmente y estará basado en la recogida selectiva de los distintos residuos producidos, la valorización de los mismos, en la medida de lo posible, y la entrega a gestores autorizados, por lo que el impacto asociado al aumento en la generación de residuos no se considera significativo.

#### 5.5 Potencial impacto a la hidrología: Rambla del Gorguel.

El potencial impacto que se podría producir sobre la hidrología del ámbito del proyecto viene como consecuencia de la ejecución del desvío y encauzamiento de la rambla del Gorguel.

Sin embargo el estudio de impacto ambiental incorpora una modelización del flujo aguas abajo del encauzamiento que permite garantizar la inexistencia de consideraciones negativas en el comportamiento hidráulico con posterioridad a la ejecución de las obras proyectadas.

De hecho el modelo determina, con el diseño del nuevo encauzamiento, unas condiciones similares en cuanto a calados, resguardos y velocidades del flujo comparando la situación actual de la rambla y la situación futura aguas abajo de la misma.

En cuanto a la parte inicial antes del encauzamiento proyectado, la situación queda exactamente igual ya que el régimen de circulación de forma natural es rápido.

Las condiciones finales en cuanto a su ejecución tendrán que ser fijadas en la autorización que tendrá que emitir la administración hidráulica competente y con la que deberá contar el promotor antes del inicio de las obras.

#### 6. Condiciones al proyecto: Medidas preventivas y correctoras. Programa de vigilancia ambiental.

##### 6.1 Fase de construcción.

Las medidas correctoras en la fase de construcción se aplicarán tal y como se detalla en el EsIA.



Durante la fase de construcción, los excedentes de tierras que puedan producirse se depositarán en vertedero autorizado, siempre y cuando no puedan reutilizarse para zonas a rellenar en la propia parcela. Otros residuos de construcción típicos de esta fase (latas de pintura, chatarra, etc.) serán gestionados según sus características, para enviarlos a vertederos autorizados o entregados a gestor autorizado.

## 6.2 Fase de explotación.

### 6.2.1 Medidas correctoras y control de las emisiones a la atmósfera.

#### 6.2.1.1 Emisiones anuales máximas.

La ampliación de la refinería debe de efectuarse de manera que el proyecto final no suponga un aumento de las emisiones de SO<sub>2</sub>, respecto de las emitidas por la refinería en el año 2005. De acuerdo con lo estimado en el estudio de impacto ambiental y en información adicional remitida el 7 de febrero de 2008, las emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de todos los focos de la refinería del año 2010 (41 focos) no superarán las 3.842 t/año. Lo que supone una reducción de aproximadamente un 11 % de las emisiones del año 2005, 4.328 toneladas.

Se regularán los procesos de combustión de manera que se reduzcan al máximo las emisiones de NO<sub>x</sub> producidas por el conjunto de los 41 focos de la refinería ampliada, que en ningún caso superarán las 1.620 t/año emitidas en el año 2005, considerado situación preoperacional.

Se reducirán las emisiones de partículas efectuadas por el conjunto de los focos de la refinería, estimadas en 186 toneladas durante el año 2005, a menos de 100 t/año, considerando el conjunto de los 41 focos de la refinería ampliada.

Se considera que con las condiciones que se establecen a continuación respecto de los combustibles a utilizar y limitando las emisiones de cada nuevo foco, no se superarán las emisiones globales anuales indicadas en los párrafos anteriores. No obstante, en caso necesario, se adoptarán las medidas correctoras adicionales para que no se superen las emisiones anuales establecidas.

#### 6.2.1.2 Reducción de emisiones por mejora en los combustibles.

Para asegurar que no se superan las emisiones anuales de SO<sub>2</sub> establecidas en el punto anterior, se reducirá el uso de fuelóleo como combustible, de manera que el consumo máximo de fuelóleo no superará los 91.800 t/año para el conjunto de todos los focos de la refinería. Esto supone una reducción del 32 % respecto del consumo de fuelóleo efectuado en el año 2005. El resto de las necesidades energéticas de la refinería serán cubiertas con combustibles gaseosos, esto son, fuel gas desulfurado y/o gas natural.

El porcentaje de contenido de azufre de todo el fuelóleo empleado como combustible en la refinería en su situación futura será como máximo el 1,0 % en peso. Se podrán aceptar concentraciones hasta un 1,1 % en peso siempre que la media ponderada diaria no supere el 1,0 %.

Todo el fuel gas generado en la refinería en su situación futura será desulfurado hasta un contenido máximo de azufre 69 ppm (0,0069 % en peso).

Se mejorarán los procesos de desulfuración y/o de formulación de fueloleos y lavado con aminas del fuelgas en la medida que sea necesario para garantizar que los contenidos de azufre en el fuelóleo y en el fuel gas no superen los valores indicados anteriormente.

#### 6.2.1.3 Evacuación de los gases residuales. Altura de chimeneas.

Teniendo en cuenta el resultado de la aplicación del modelo de dispersión de contaminantes en la atmósfera CALMET-CALPUFF, utilizado en el EsIA, y por el informe del Instituto Nacional de Meteorología, las alturas de las chimeneas de los nuevos focos emisores serán:

Nuevas chimeneas asociadas a los focos emisores	Altura mínima de la chimenea (metros)
Focos 32,33 y 38	150
Focos 34, 35, 36, 37, 39, 40 y 41	50

#### 6.2.1.4 Condiciones para los nuevos focos emisores.

Características de la nueva Unidad de recuperación de azufre.

De acuerdo con lo especificado en el estudio de impacto ambiental, las nuevas unidades de recuperación de azufre proyectadas tendrán un rendimiento del 99,5 %. En caso de no alcanzarse el rendimiento esperado, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo, la unidad de recuperación de azufre proyectada tendrá un rendimiento mínimo del 98,5 % y además se reducirá la utilización de fuelóleo como combusti-

ble en la cantidad que corresponda para compensar las emisiones de SO<sub>2</sub> producidas por el incremento de azufre en los combustibles.

Nueva Unidad de Cogeneración, gran instalación de combustión con turbina de gas. Foco 37.

De acuerdo con los resultados de la evaluación efectuada, la normativa vigente establecida en el R.D. 430/2004, de 12 de marzo y atendiendo a los rangos de emisiones de referencia especificados en el documento BREF de refino, y teniendo en cuenta que la cogeneración tendrá un rendimiento superior al 55 %, las emisiones producidas por la turbina, funcionando por encima del 75 % de carga, cumplirán las siguientes condiciones:

Nueva Cogeneración Foco 37	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	CO
Gas natural.	11,6	75	5	100
Fuel-gas.		120		100

Concentraciones máximas admisibles expresadas en mg/Nm<sup>3</sup>; gas seco al 15% O<sub>2</sub>.

Grandes instalaciones de combustión, con más de 50 MWth por foco.

De acuerdo con los resultados de la evaluación efectuada, la normativa vigente establecida en el R.D. 430/2004, de 12 de marzo y atendiendo a los rangos de emisiones de referencia especificados en el documento BREF de refino, las emisiones producidas por los focos con mas de 50 MWth, funcionando por encima del 75 % de carga, cumplirán las siguientes condiciones:

Foco 32: Vació n° 5 (FG) Vació n° 5 (FO) Concentración de coquer	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	PM
Gas natural/fuelgas.	600 (Burbuja Focos 32 y 33)	150 200	5	100	5 5 50
Fueloleo		200			

Concentraciones máximas admisibles expresadas en mg/Nm<sup>3</sup>; gas seco al 3% O<sub>2</sub>.

Foco 33: Topping n° 4 (FG) Topping n° 4 (FO) Hydrocraquer DesulfuraciónGO n°3	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	PM
Gas natural/fuelgas.	600 (Burbuja Focos 32 y 33)	150 200	5	100	5 5 50
Fueloleo.		200			

Concentraciones máximas admisibles expresadas en mg/Nm<sup>3</sup>; gas seco al 3% O<sub>2</sub>.

Foco 39: Planta de hidrógeno n° 2 Foco 40: Planta de hidrógeno n° 1	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	PM
Gas natural.	35	150	5	100	5
Fuel-gas.		200			

Concentraciones máximas admisibles expresadas en mg/Nm<sup>3</sup>; gas seco al 3% O<sub>2</sub>.

Nuevos focos con potencia térmica inferior a 50 MW.

De acuerdo con los resultados de la evaluación efectuada y considerando como criterio técnico lo establecido en el R.D. 430/2004, de 12 de marzo y atendiendo igualmente a los rangos de emisiones de referencia especificados en el documento BREF de refino, estos focos cumplirán con las siguientes condiciones:

Foco 34: Desulfuración Nafta de coquer Foco 35: Desulfuración GO n.º 4 (GOLC) Foco 36: Desulfuración de Nafta ligera Foco 41: Estabilizadora de Plataforma	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	PM
Gas natural	35	150	5	100	5
Fuel-gas		200			

Concentraciones máximas admisibles expresadas en mg/Nm<sup>3</sup>; gas seco al 3% O<sub>2</sub>.

Alimentación simultánea de dos o más tipos de combustible. Calderas mixtas.

Cuando alguna de las instalaciones de combustión indicadas en esta condición 6.2.1.4., utilice una mezcla de combustibles, las emisiones máximas de NO<sub>x</sub> y partículas, se calcularán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 punto 2, del R.D. 430/2004, de 12 de marzo.

Criterios para evaluar las emisiones. Se considerará que se respetan las condiciones de emisión fijadas en este apartado 6.2.1.4, mediante la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 14 y el Anexo VIII del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, ya citado. Asimismo, se tendrán en cuenta las excepciones previstas en el artículo 7 del citado R.D. 430/2004, en caso de mal funcionamiento o avería en los equipos de reducción del contenido de azufre de los combustibles.

6.2.1.5 Control de las emisiones efectuadas por las nuevas chime-neas.

En los conductos de evacuación de los gases emitidos por los nuevos focos emisores se instalarán medidores en continuo de los siguientes contaminantes:

SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO y partículas en los focos:

Foco 37: nueva cogeneración con turbina de gas.

Foco 32: Vacío n.º 5 (FG), Vacío n.º 5 (FO) y concentración de coquer.

Foco 33: Topping n4 (FG), Topping n.º 4 (FO), Hydrocráquer y Desulfuración GO n.º 3.

Foco 39: Planta de hidrógeno n.º 2.

Foco 40: Planta de hidrógeno n.º 1.

SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en el incinerador de la nueva unidad de recuperación de azufre n.º 2.

También se medirán en continuo los siguientes parámetros de funcionamiento: O<sub>2</sub>, humedad y temperatura.

En los demás nuevos focos: 34, 35, 36 y 41, se procederá a efectuar mediciones discontinuas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, partículas, O<sub>2</sub>, humedad y temperatura con una frecuencia trimestral.

En el foco emisor de la nueva Unidad de recuperación de azufre n.º 2, se tomarán muestras para analizar la concentración de H<sub>2</sub>S y amoníaco. Estas mediciones se efectuarán con una periodicidad mínima de 12 meses.

En todos los nuevos focos emisores se analizará la concentración de metales en los gases emitidos. Estas mediciones se efectuarán con una periodicidad mínima de 12 meses.

6.2.1.6 Control de los niveles de inmisión.

Se deberá disponer de una red de vigilancia de la calidad del aire en la zona de influencia de la refinería. Esta red de vigilancia permitirá comprobar la incidencia real de las emisiones en los valores de inmisión de los contaminantes emitidos y reducir las emisiones en caso de que se superasen los límites de calidad del aire vigentes. El ámbito de la red de vigilancia tendrá en cuenta la influencia de los contaminantes primarios, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, etc., así como de los contaminantes secundarios como el ozono.

Esta red de vigilancia constará de una serie de estaciones de medida automáticas y permitirá como mínimo la medida en continuo de los siguientes contaminantes: partículas PM10 y PM2,5, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, COV y ozono. Estarán conectadas en tiempo real con la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de la Comunidad Murciana. El sistema de vigilancia de la calidad del aire podrá disponer de estaciones de medida móviles que complementen la información facilitada por las estaciones fijas.

Si las condiciones presentadas en este apartado estuvieran ya cubiertas por una red de vigilancia existente, se podrá optar por actuaciones complementarias en la medida que corresponda, de acuerdo con lo que considere oportuno el órgano competente de la Comunidad Murciana.

Asimismo, la refinería se integrará en el sistema de gestión de la calidad del aire o modelo predictivo que disponga o diseñe el órgano ambiental de la Comunidad de Murcia, aportando al financiación que corres-

ponda, así como facilitando los datos necesarios para el funcionamiento del sistema.

6.2.1.7 Reducción de las emisiones de los focos existentes, focos 1 a 31.

Para asegurar que las emisiones anuales de NO<sub>x</sub> no superan las establecidas en el punto anterior, 6.2.1.1., se cambiarán los quemadores de los Focos 1 y 2 (Topping n.º 3 CH-1 y Topping n.º CH-2, respectivamente) por quemadores de baja producción de NO<sub>x</sub> (Low NO<sub>x</sub>).

De acuerdo con lo propuesto en el EsIA y en la información adicional, se considera que con la reducción de la cantidad de fuel utilizado como combustible, así como con la reducción del contenido de azufre en el fuel y en el fuelgas que se utilizarán como combustibles, tal como se especifica en la condición 6.2.1.2, y con la sustitución de los quemadores de los Focos 1 y 2 por quemadores de bajo NO<sub>x</sub>, indicada en el primer párrafo de esta condición, se reducirán las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> de los focos existentes para compensar el incremento de emisiones de los nuevos focos y no superar las emisiones anuales máximas especificado en la condición 6.2.1.1. Asimismo, con estas medidas se reducirán las emisiones de partículas a aproximadamente la mitad (55 %) respecto de la situación preoperacional.

No obstante, si aún con las medidas anteriores se superasen las emisiones establecidas en la condición 6.2.1.1. o se produjesen superaciones de los límites de calidad del aire en la zona, se deberán adoptar medidas adicionales para reducir las emisiones, tales como sustituir los quemadores actuales por otros de baja emisiones de NO<sub>x</sub> o reducir las cantidades de consumo de fuel hasta cumplir con la condición 6.2.1.1. y con los límites de calidad del aire.

6.2.1.8 Control de las emisiones producidas por manipulación de coque y azufre sólido.

Con carácter general, al objeto de minimizar la emisión de materia particulada hacia el exterior en las tareas de manipulación y carga de coque y azufre, las instalaciones se proveerán de las medidas adecuadas que eviten la caída libre de los productos, uso de cintas transportadoras cerradas, empleo de palas mecánicas, sistemas de captación de polvo y humedecimiento, así como el lavado de los camiones tras la carga y recuperación de las aguas contaminadas con polvos de productos.

Se efectuará un control de las emisiones producidas durante las operaciones de manipulación de productos sólidos. Atendiendo a los resultados se procederá a instalar otras medidas adicionales a las previstas en el proyecto encaminadas al techado parcial o total de los recintos.

La manipulación de material pulverulento se atenderá a las mejores técnicas disponibles (BREF Emissions from storage, July 2006).

La Autorización Ambiental Integrada determinará, en su caso, otras condiciones específicas para el almacenamiento de coque y azufre

6.2.1.9 Tanques de almacenamiento de crudo y de productos petrolíferos.

Respecto de los nuevos tanques de almacenamiento de crudo y productos petrolíferos, se seleccionará el sistema de techo que minimice las emisiones de compuestos orgánicos volátiles según las prescripciones establecidas en las mejores técnicas disponibles, con techo flotante y doble sistema de sellado, los cuales se monitorizarán para reducir al máximo la pérdida de volátiles. Estos tanques dispondrán de un sistema, bajo el fondo de los mismos, de recogida de efluentes, de forma que, en caso de fuga, se evitara el paso de contaminantes a las aguas subterráneas. Asimismo, estos tanques se instalarán en cubetos de retención impermeabilizados con capacidad suficiente para retener el producto en caso de rotura. En el caso de accidente o vertido accidental de producto, estos vertidos serán recogidos por el sistema de drenajes y tajeas dispuestas en la refinería y conducidos a través de la red de aceitosas a la planta de tratamiento de aguas residuales. De igual modo, los efluentes generados en las tareas de limpieza y mantenimiento de los tanques se realizarán según los procedimientos internos que minimicen el riesgo potencial de vertido accidental.

Los tanques estarán dotados de sistema contraincendios con productos inocuos para el medio ambiente y con sistema de recogida de los productos empleados a la planta de tratamiento de aguas residuales, para su tratamiento y reutilización posterior en la refinería, evitando su vertido al mar mediante el cierre de las bombas del emisario submarino.

Además, para reducir las emisiones de COVs a los valores estimados en la información complementaria, en el año 2010, todos los tanques que se destinen a almacenamiento de crudos, gasolinas y naftas, existentes, reutilizados y nuevos, dispondrán de techo flotante, doble sistema de sellado y se pintarán con pintura de alta reflectancia.

6.2.1.10 Derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Con anterioridad a la puesta en marcha de la ampliación de la instalación de la refinería se deberá disponer de la necesaria autorización de emisión de gases de efecto invernadero, expedida por la Comunidad



Autónoma de acuerdo con lo establecido en la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

#### 6.2.2 Corrección de impactos por ruidos.

Los equipos a instalar estarán provistos de los medios de insonorización de modo que los niveles de emisión global no superen los límites de emisión acústica establecidos en cumplimiento de lo dispuesto en las Ordenanzas Municipal Contra Ruidos y Vibraciones de Cartagena y lo dispuesto en el Decreto 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en lo referido a zonas industriales.

#### 6.2.3 Condiciones al vertido de efluentes.

Se modificará la PTAR para adaptarla a los requerimientos del nuevo caudal de vertido. Se adaptarán los procesos de depuración del efluente, previamente a su vertido, de modo que se cumpla con las recomendaciones del BREF y sus rangos de referencia para los parámetros establecidos para los vertidos de la industria de refino.

Tras la puesta en marcha del proyecto, la concentración de contaminantes del efluente que se vierta al mar no se incrementará respecto de la situación preoperacional, de acuerdo con lo indicado en el estudio de impacto ambiental. A estos efectos se considerará situación preoperacional los límites de vertido establecidos en la autorización ambiental integrada actualmente vigente, y la concentración de metales pesados que actualmente está vertiendo la refinería.

Según el RD 258/1989, de 10 de marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra a mar y atendiendo a los rangos de referencia de sustancias presentes en los vertidos de una refinería especificados en el BREF de refinerías, se efectuarán mediciones del efluente suficientes, para comprobar o descartar la existencia de los siguientes elementos y sus compuestos: Arsénico, Cadmio, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Cloro y Flúor; benceno, hidrocarburos policíclicos aromáticos, compuestos orgánicos halogenados, benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, cloruros, cianuros y fluoruros. En caso de detectarse la presencia en el vertido de alguno de estos contaminantes se comunicará inmediatamente al órgano ambiental competente para que establezca los límites de vertido correspondientes, las medidas correctoras para su eliminación o minimización y el programa de vigilancia que permita comprobar la eficacia de tales medidas.

El promotor, bajo supervisión del órgano competente, de acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de las políticas de aguas (Directiva marco del agua), aplicará programas específicos para evitar o eliminar la contaminación procedente de fuentes importantes de sustancias de la lista I (mercurio, cadmio, aceites minerales e hidrocarburos) y de reducción de contaminación causada por los vertidos de sustancias de la lista II (zinc, cobre níquel, cromo, plomo, arsénico, vanadio, etc.).

Respecto a la concentración en hidrocarburos totales, los valores en el efluente derivado de la planta de deslastres se mantendrán por debajo del umbral máximo de 5 mg/l recomendado por el BREF. De acuerdo con esto, se adaptarán los procesos de depuración de este efluente previamente a su vertido, de modo que se cumpla con las recomendaciones del BREF.

#### 6.2.4 Protección del suelo y de las aguas subterráneas.

No se realizará ningún vertido que pueda afectar al suelo o a las aguas subterráneas.

No se podrán ejecutar pozos, zanjas, galerías o cualquier otro dispositivo que facilite la absorción de las aguas residuales por el terreno.

#### 6.2.5 Condiciones y seguimiento del desvío y encauzamiento de la rambla del Gorguel.

Se realizará un seguimiento para la verificación de los resultados obtenidos en la modelización del comportamiento hidráulico del nuevo encauzamiento durante los primeros 10 años, cuyos resultados y conclusiones se remitirán a la administración hidráulica competente.

Si del resultado del dicho seguimiento se detectasen controversias entre los resultados reales y los obtenidos en las modelizaciones realizadas que pudieran suponer riesgos sobre las personas o los bienes de cualquier naturaleza provocados por el nuevo encauzamiento de la rambla del Gorguel, se presentarán las medidas correctoras necesarias para atajarlos, que deberán ser validadas por la administración hidráulica competente.

Se realizará un proyecto de integración ambiental incluyendo actuaciones de restauración vegetal del nuevo cauce, riberas y márgenes de la rambla del Gorguel, que deberá ser aprobado por la administración hidráulica competente.

La ejecución y explotación del nuevo cauce no podrá suponer en ningún caso daños o riesgos al dominio público hidráulico a otros bienes, aunque no sean de titularidad pública, tanto aguas abajo hasta su desembocadura en el mar como aguas arriba de las actuaciones proyectadas.

#### 6.2.6 Control de residuos.

Los residuos peligrosos podrán ser almacenados durante un periodo igual o inferior a seis meses, tras el cual deberán ser entregados a un gestor autorizado. Este almacenamiento temporal se realizará en lugar techado e impermeabilizado, con algún sistema de recogida de derrames accidentales, así como dotado con los medios básicos de protección contra incendios, a fin de impedir la transmisión de la contaminación de un medio a otro.

Se elaborará un Plan de Prevención y Reducción de Residuos Peligrosos, que se presentará a la Administración competente cada cuatro años. En dicha declaración se especificará el origen y cantidad de los residuos producidos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes que se hayan podido producir, todo ello relativo al año objeto de la declaración.

Los residuos que se van a generar con la puesta en marcha de las nuevas unidades se integrarán en el sistema habitual de gestión de residuos realizado por la Refinería en cumplimiento de la legislación vigente estatal y autonómica. Los residuos peligrosos se incluirán en la Declaración de Productor de Residuos que anualmente presenta la Refinería a la Administración. Los residuos que se produzcan se anotarán en el Registro de Residuos producidos de que disponga la refinería, donde conste la cantidad, naturaleza, identificación origen y fecha de generación y de entrega al gestor autorizado, así como el número de documento de control y seguimiento utilizado, en su caso, y el gestor al que se entrega el residuo.

#### 6.2.7 Cese de actividad.

Cuando se determine el cese de alguna de las unidades se procederá al desmantelamiento de las instalaciones, de acuerdo con la normativa vigente, de forma que el terreno quede en las mismas condiciones que antes de iniciar la actividad y no se produzca daño alguno sobre el suelo o el entorno.

#### 6.2.8 Programa de vigilancia ambiental (PVA).

##### 6.2.8.1 Control de las emisiones atmosféricas, focos puntuales y emisiones fugitivas.

El programa de vigilancia ambiental (PVA) permitirá comprobar el cumplimiento de todas las condiciones establecidas en esta DIA para el control y reducción de las emisiones a la atmósfera: reducción del consumo de fuelóleo como combustible y su sustitución por fuel-gas y gas natural; contenido de azufre en el fuel y en el fuel-gas; control de las emisiones producidas por los nuevos focos mediante los sistemas de medición en continuo y mediciones periódicas indicadas en las condiciones 6.2.1.4 y 6.2.1.5; cumplimentación del libro registro para cada foco emisor; seguimiento de los efectos sobre la calidad del aire mediante la red de vigilancia indicada en la condición 6.2.1.6. También se contabilizarán las emisiones eventuales de las antorchas de la refinería.

Respecto de los compuestos orgánicos volátiles COVs procedentes de los nuevos tanques de almacenamiento y del resto de equipos e instalaciones asociadas al nuevo proyecto, incluidas las emisiones fugitivas, se establecerá un programa de prevención de emisiones COVs siguiendo las recomendaciones recogidas en el documento BREF de las mejores técnicas disponibles para todos los equipos e instalaciones asociados al nuevo proyecto, que comprenderá programas de operación y mantenimiento encaminados a la minimización de fugas, sistemas de monitorización, elección de equipamiento con sistemas de sellado y programa de sustitución, etc.

El control de las emisiones fugitivas se realizará una vez cada 12 meses para comprobar la validez de los valores obtenidos por el modelo predictivo aportado por el promotor. El método de medida a emplear se basará en tecnologías de absorción láser (Lidar de Absorción Diferencial Aérea DIAL), si bien se pudiera emplear otro método de medida específico para COVs de fiabilidad contrastada.

##### 6.2.8.2 Control de los vertidos.

Una vez finalizadas las obras de ampliación de puerto de Escombreras y previamente al comienzo de las obras de ampliación de la Refinería de Repsol, se efectuarán dos campañas preoperacionales (verano e invierno) de caracterización del medio receptor del efluente, sedimentos y organismos durante el funcionamiento de las instalaciones, siguiendo las prescripciones marcadas en la Autorización de Vertido para el control de las aguas receptoras.

El programa de vigilancia del vertido desde tierra al mar del efluente que se proyecta tras la puesta en marcha del presente proyecto, se basará

en los requerimientos de la Autorización de Vertido otorgada a Repsol Petróleo según Resolución de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente, de 12 de julio de 2001, junto con las modificaciones de la Resolución de 3 de abril de 2006, de la Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia, de modificación de la autorización de vertido al mar de Repsol Petróleo. El programa de vigilancia ambiental incluirá la inspección visual, con frecuencia mínima anual, de la conducción de vertido a lo largo de todo su trazado, en especial de los difusores.

Durante 24 horas continuas, una vez al mes, y previamente al vertido del efluente final a través del emisario submarino, se medirá el caudal y se tomarán muestras para la determinación de los siguientes parámetros: temperatura, DBO<sub>5</sub>, DQO, sólidos en suspensión, pH, sulfuros, hidrocarburos, mercaptanos, amoniaco, fenoles, hierro, cobre, cinc, plomo, vanadio y mercurio. Además, anualmente se analizará: cloruros, sulfatos, bromuros, boratos, fluoruros, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, potasio, estroncio y sodio, cromo, benceno, Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), carbono orgánico total y cianuros.

#### 6.2.8.3 Control de las aguas receptoras. Puntos de muestreo.

La periodicidad del análisis de la calidad de las aguas receptoras será trimestral, coincidiendo con que la refinería esté efectuando el vertido de efluentes.

Se establecerán, como mínimo, tres puntos de muestreo: uno en las proximidades del vertido; otro en el punto en que se considera que se ha efectuado la dilución completa del vertido, que, de acuerdo con el EsIA, estará situado a 250 metros del punto de vertido medidos a favor de la corriente marina; el tercero estará situado antes del punto de vertido, según la dirección de la corriente marina, para detectar la calidad del medio receptor.

En estos puntos, se caracterizará el perfil continuo de temperatura, salinidad y densidad en la columna de agua, y la transparencia o penetración de luz. Asimismo, se tomarán muestras a tres niveles, superficie, punto medio y fondo de la columna de agua. Se caracterizarán los parámetros: oxígeno disuelto, sólidos totales en suspensión, turbidez, nutrientes (nitritos, nitratos y fósforo total), DBO<sub>5</sub>, hidrocarburos y metales (plomo, cadmio, vanadio, mercurio y níquel). Se medirán, también, las variables representativas de las condiciones oceanográficas (estado del mar y vientos, dirección y velocidad de las corrientes dominantes).

Para la medición de estos parámetros se elegirá, para cada sustancia contaminante, un método analítico específico y que posea un límite de detección apropiado al rango de medida, para lo que podrá servir de referencia lo detallado en el Documento de orientación para la realización del EPER, parte III.

Las concentraciones de estos contaminantes en el medio receptor se compararán con los objetivos de calidad de las aguas indicados en las disposiciones vigentes y con las normas de calidad ambiental (NCA) que se vayan adoptando a través de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de las políticas de aguas (Directiva marco del agua)

En caso de que la concentración de algún contaminante superara los objetivos de calidad de las aguas (NCA), en el exterior de la zona de dilución del vertido, se adoptarán medidas correctoras adicionales para reducir la concentración de este contaminante en el vertido de la refinería.

#### 6.2.8.4 Control de sedimentos.

El PVA definirá un plan de muestreo que detalle el número de muestras y puntos de toma de sedimentos del entorno bentónico en un radio de 100 m del nuevo punto de vertido. Se deberán seleccionar puntos de muestreo en el área de influencia del emisario donde el sedimento tienda a acumularse, y en lugares donde se encuentren poblaciones abundantes de organismos representativos de la zona. Se especificará el volumen y masa de sedimentos que han de analizarse, garantía y control de calidad. En cada estación de muestreo se indicará: coordenadas UTM, profundidad del punto de muestreo y fecha y hora de la toma de muestras. La toma de muestras se realizará por equipos y personal especializado.

En estos sedimentos se caracterizará granulometría y textura, y sobre la fracción fina (diámetro inferior a 0.063 mm) se medirán los siguientes parámetros: concentración de materia orgánica y carbono, potencial redox, contenido en carbonatos, sulfuros, nutrientes (nitritos, nitratos y fósforo total) y metales pesados (cobre, plomo, mercurio y níquel). Atendiendo a los acuerdos internacionales suscritos por España (MEDPOL fase III, entre otros), también se analizarán los siguientes parámetros:

aceites y grasas, pH, Cadmio, Zinc, Cromo, PCBs, Hexaclorobenceno y Hexaclorociclohexano.

El plan de vigilancia establecerá los valores adecuados para la consecución de los objetivos de calidad. La periodicidad de muestreo de sedimentos será anual. Si los resultados del análisis fueran superiores a los valores establecidos y atribuibles al vertido de la refinería, se adoptarán las medidas correctoras necesarias en la planta depuradora para disminuir el vertido del elemento contaminante mediante las técnicas adecuadas.

#### 6.2.8.5 Informes e Integración del Programa de Vigilancia Ambiental.

Sin perjuicio de la información que corresponda remitir al Órgano Ambiental del Gobierno de la Región de Murcia, y con independencia de los informes de carácter interno necesarios para garantizar la aplicación y control del plan de vigilancia, para facilitar el seguimiento del cumplimiento de las medidas correctoras establecidas en el EsIA y en el condicionado de esta Declaración, se emitirá un informe semestral durante la fase de construcción y un informe anual durante la fase de funcionamiento.

Estos informes incluirán un capítulo de conclusiones, en el que se evaluará el cumplimiento de las condiciones establecidas en el EsIA y en esta declaración, la eficacia de las medidas correctoras utilizadas, las posibles desviaciones respecto de los impactos residuales previstos en el estudio de impacto ambiental y, en su caso, propondrá medidas correctoras adicionales o modificaciones en la periodicidad de los controles realizados.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción, como en la de funcionamiento, sin perjuicio de la comunicación inmediata, que en su caso proceda, a los órganos competentes autonómicos.

Estos informes se remitirán al órgano ambiental del Gobierno de la Región de Murcia, al órgano sustantivo, la Dirección General de Política Energética y Minas, y se mantendrán a disposición de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, que podrá solicitarlos si lo estimara necesario. Del examen de esta documentación por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas y en el alcance y frecuencia de muestreos del programa de vigilancia ambiental, para una mejor consecución de los objetivos de la presente declaración de impacto.

El programa de vigilancia ambiental y los informes requeridos en esta Declaración deberán integrarse en el programa de vigilancia ambiental del conjunto de la refinería de Cartagena, que deberá contemplar el funcionamiento integrado de todas las instalaciones.

6.2.9 Información. Con la finalidad de velar por el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras que condicionan al proyecto y favorecer su conocimiento general, el promotor deberá explicitar en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado, el BOE en el que se publica la Declaración de Impacto Ambiental.

## 7. Conclusión:

De conformidad con el artículo 28 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en cumplimiento del principio general enunciado en el artículo 7.1 de la Ley 5/2006, de 10 de abril, de regulación de conflictos de intereses de los miembros del Gobierno y de los Altos Cargos de la Administración General del Estado, el Secretario General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático viene obligado a inhibirse en este asunto, por lo que, la Ministra de Medio Ambiente, a la vista de la Propuesta de Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, de fecha 29 de febrero de 2008 formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto C-10 ampliación refinería de Cartagena t.m. Cartagena (Murcia), siempre y cuando se autorice con las condiciones anteriormente señaladas.

Lo que se hace público de conformidad con el artículo 12.3 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y se comunica a la Dirección General de Política Energética y Minas para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

Madrid, 3 de marzo de 2008.—La Ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona Ruiz



