



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II**

REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

V-UIC-RGSR-2016-0502-10-DOC-001-R0
30 de junio de 2016



ÍNDICE

	Página
0. INTRODUCCIÓN.....	0-1
1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS Y SUS ACCIONES.....	1-1
1.1 LOCALIZACIÓN	1-3
1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE.....	1-14
1.2.1 Unidades de proceso.....	1-16
1.2.2 Área de servicios auxiliares	1-23
1.2.3 Áreas de distribución, abastecimiento y almacenamiento.....	1-24
1.2.4 Área de servicios generales	1-24
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS NUEVAS ACTUACIONES	1-25
1.3.1 Tanque de almacenamiento de destilados medios	1-25
1.3.2 Revamping de la unidad de alquilación	1-31
1.3.3 Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II.....	1-50
1.4 ESTRUCTURA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS.....	1-64
1.5 ACCIONES DERIVADAS DE LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN.....	1-65
1.6 ACCIONES DERIVADAS DEL FUNCIONAMIENTO	1-68
1.6.1 Emisiones atmosféricas.....	1-68
1.6.2 Vertidos líquidos.....	1-69
1.6.3 Residuos	1-70
1.6.4 Consumo de recursos	1-71
1.6.5 Tráfico	1-71
1.6.6 Ruidos	1-71
1.6.7 Fabricación de productos	1-72
1.6.8 Ocupación de terreno y presencia de estructuras.....	1-73
2. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y PRESENTACIÓN RAZONADA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	2-1
2.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES	2-2
2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS.....	2-8
2.2.1 Alternativa 0	2-8
2.2.2 Alternativas tecnológicas. Alternativas de procesos	2-8
2.2.3 Alternativas de localización	2-8

Página

2.3	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALQUILATO	2-11
2.3.1	Alternativa 0	2-11
2.3.2	Alternativas tecnológicas. Alternativas de proceso	2-11
2.3.3	Alternativas de localización	2-13
2.4	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE METAXILENO	2-16
2.4.1	Alternativa 0	2-16
2.4.2	Alternativas tecnológicas. Alternativas de proceso	2-16
2.4.3	Alternativas de localización	2-17
2.5	ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTUACIONES.....	2-19
2.5.1	Impacto por emisiones atmosféricas.....	2-20
2.5.2	Generación de ruidos	2-22
2.5.3	Generación de efluentes.....	2-23
2.5.4	Generación de residuos.....	2-25
2.5.5	Consumo de recursos naturales, materias primas y energía	2-27
2.5.6	Ocupación del terreno	2-28
2.5.7	Tráfico	2-29
2.5.8	Impacto socioeconómico	2-30
2.6	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS E IMPACTOS Y FACTORES DE DECISIÓN AMBIENTALES	2-32
2.6.1	MTDs del proyecto tanque de almacenamiento de Destilados Medios.....	2-35
2.6.2	MTDs del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación.....	2-35
2.6.3	MTDs del proyecto MX-SORBEX II	2-36
2.6.4	MTDs genéricas	2-37
3.	INVENTARIO AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVE	3-1
3.1	MEDIO FÍSICO.....	3-5
3.2	MEDIO BIÓTICO	3-9
3.2.1	Vegetación	3-9
3.2.2	Fauna	3-16
3.2.3	Espacios de Interés Ambiental	3-20
3.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PERCEPTUAL	3-32
3.3.1	Ámbito Socioeconómico	3-32
3.3.2	Usos del suelo e infraestructuras.....	3-35
3.3.3	Paisaje	3-40

	Página
3.3.4 Patrimonio Natural, Histórico y Cultural	3-41
3.4 INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVE	3-45
4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	4-1
4.1 DETERMINACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO PARA CADA FACTOR AMBIENTAL.....	4-2
4.1.1 Geología.....	4-2
4.1.2 Geomorfología.....	4-2
4.1.3 Edafología	4-4
4.1.4 Hidrología	4-4
4.1.5 Atmósfera.....	4-5
4.1.6 Vegetación	4-5
4.1.7 Fauna.....	4-6
4.1.8 Socioeconomía.....	4-6
4.1.9 Paisaje	4-6
4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS A LAS NUEVAS ACTUACIONES.....	4-8
5. IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS	5-1
5.1 ANÁLISIS DE LA NORMATIVA LEGAL SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	5-4
5.1.1 Normativa legal sobre niveles de emisión.....	5-5
5.1.2 Normativa legal estatal sobre niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos	5-8
5.2 EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE	5-13
5.2.1 Situación preoperacional	5-17
5.2.2 Situación futura	5-20
5.3 CALIDAD DEL AIRE EN EL ENTORNO DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE.....	5-26
5.4 DESCRIPCIÓN Y DATOS DE ENTRADA AL MODELO DE DISPERSIÓN CALPUFF	5-38
5.4.1 Introducción.....	5-38
5.4.2 Revisión general.....	5-39
5.4.3 Datos necesarios para la aplicación de Calmet	5-41
5.4.4 Datos necesarios para la aplicación de Calpuff	5-43
5.4.5 Información y datos de entrada al modelo de dispersión	5-46

5.5	CÁLCULO DE LA ALTURA DE CHIMENEA DEL NUEVO HORNO MX-H-501	5-55
5.6	CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES	5-63
	5.6.1 Resultados de la aplicación del modelo CALPUFF en la situación preoperacional.....	5-64
	5.6.2 Análisis de resultados (situación preoperacional)	5-85
	5.6.3 Resultados de la aplicación del modelo CALPUFF en el estado futuro	5-90
	5.6.4 Análisis de resultados (situación futura)	5-101
5.7	EMISIONES DE COV EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO	5-103
5.8	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	5-111
6.	IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS.....	6-1
6.1	NORMATIVA LEGAL.....	6-2
	6.1.1 Legislación aplicable	6-2
	6.1.2 Objetivos de calidad del medio receptor	6-3
	6.1.3 Límites de emisión aplicables	6-13
6.2	ANÁLISIS DEL MEDIO RECEPTOR. PLAN DE VIGILANCIA DEL MEDIO MARINO	6-18
	6.2.1 Caracterización del medio receptor. Plan Hidrológico Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.....	6-18
	6.2.2 Plan de Vigilancia y Control del medio receptor.....	6-31
6.3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL.....	6-42
	6.3.1 Caracterización de los efluentes existentes en Refinería.....	6-42
	6.3.2 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Estado actual.....	6-43
	6.3.3 Tratamiento de aguas de deslastre (Planta de Deslastres).....	6-60
	6.3.4 Sistema de vertido.....	6-62
	6.3.5 Otros tratamientos	6-68
6.4	EFLUENTES LÍQUIDOS DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS Y SU INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES EXISTENTE.....	6-70
	6.4.1 Tratamiento de los vertidos durante la fase de construcción	6-70
	6.4.2 Tratamiento de los vertidos generados durante la fase de explotación	6-70

6.4.3	Incidencias acumulativas del conjunto de los vertidos. Análisis y Conclusiones	6-78
7.	OTROS IMPACTOS	7-1
7.1	IMPACTO POR RESIDUOS	7-2
7.1.1	Normativa aplicable	7-2
7.1.2	Generación actual de residuos en Refinería	7-7
7.1.3	Residuos que se generarán como consecuencia de las actuaciones proyectadas	7-11
7.1.4	Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre la generación de residuos. Análisis y conclusiones	7-15
7.2	IMPACTO SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA	7-17
7.2.1	Agua.....	7-17
7.2.2	Consumo eléctrico.....	7-20
7.2.3	Consumo de combustibles	7-21
7.2.4	Consumo de otras materias.....	7-22
7.3	IMPACTO POR TRÁFICO.....	7-23
7.3.1	Tráfico actual en la zona.....	7-23
7.3.2	Tráfico tras las actuaciones proyectadas.....	7-27
7.3.3	Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre la generación de residuos. Análisis y conclusiones	7-31
7.4	IMPACTO POR RUIDOS.....	7-32
7.4.1	Normativa aplicable	7-32
7.4.2	Análisis de la incidencia acústica de Refinería. Caracterización de la situación preoperacional	7-33
7.4.3	Análisis de la incidencia acústica de las actuaciones proyectadas	7-35
7.4.4	Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el medio acústico. Análisis y conclusiones	7-39
7.5	IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	7-41
7.5.1	Actividades derivadas de las modificaciones proyectadas.....	7-41
7.5.2	Generación de empleo de construcción.....	7-45
7.5.3	Fabricación de productos	7-46
7.6	IMPACTO POR OCUPACIÓN DE TERRENO	7-47
7.7	IMPACTO SOBRE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	7-48
7.8	IMPACTO PAISAJÍSTICO	7-53
7.9	IMPACTO LUMÍNICO.....	7-57
7.10	IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO.....	7-58
7.11	ANÁLISIS DE RIESGOS. ASPECTOS DE SEGURIDAD	7-60

7.12	AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS. RED NATURA 2000	7-61
7.13	IMPACTO POR DESMANTELAMIENTO	7-64
7.14	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS	7-69
8.	VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	8-1
8.1	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS A LOS PROYECTOS.....	8-2
8.1.1	Geología.....	8-6
8.1.2	Edafología	8-7
8.1.3	Hidrología.....	8-7
8.1.4	Atmósfera.....	8-9
8.1.5	Flora	8-11
8.1.6	Fauna.....	8-14
8.1.7	Social (Aceptación social).....	8-19
8.1.8	Económico.....	8-25
8.1.9	Paisaje	8-27
8.2	ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL Y FUTURA, CON Y SIN PROYECTOS	8-29
8.2.1	Situación ambiental actual.....	8-29
8.2.2	Situación ambiental futura sin proyectos	8-29
8.2.3	Situación ambiental futura con los proyectos analizados	8-29
9.	PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	9-1
9.1	CORRECCIÓN DEL IMPACTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.....	9-2
9.2	CORRECCIÓN DEL IMPACTO DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.....	9-5
9.2.1	Corrección del impacto por emisiones atmosféricas	9-5
9.2.2	Corrección del impacto por vertidos líquidos	9-9
9.2.3	Corrección del impacto por residuos.....	9-12
9.2.4	Corrección del impacto por ruidos	9-14
9.2.5	Corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas.....	9-15
10.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	10-1
10.1	VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO POR LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS	10-2
10.2	VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.....	10-4
10.2.1	Clasificación en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera	10-4
10.2.2	Autocontroles y medidas periódicas de niveles de emisión.....	10-5
10.2.3	Monitorización en continuo	10-6
10.2.4	Libro de registro	10-7

10.2.5 Información a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	10-7
10.3 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.....	10-10
10.3.1 Plan de vigilancia ambiental del Punto de vertido nº 5 (vertido planta de tratamiento de aguas de proceso).....	10-10
10.3.2 Sistemas automáticos de medida de emisiones hídricas	10-12
10.3.3 Estructura de las conducciones de vertido	10-13
10.3.4 Análisis del medio receptor. Plan de vigilancia del medio marino	10-13
10.3.5 Información a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	10-14
10.4 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.....	10-17
10.5 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR RUIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.....	10-19
10.6 VIGILANCIA DEL IMPACTO SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y EL SUELO DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN	10-20
10.7 VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO POR DESMANTELAMIENTO.....	10-21
11. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	11-1
11.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS Y SUS ACCIONES.....	11-1
11.1.1 Localización	11-1
11.1.2 Descripción de los proyectos	11-2
11.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	11-2
11.3. INVENTARIO AMBIENTAL.....	11-4
11.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	11-8
11.5 IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS	11-9
11.6 IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS.....	11-10
11.7 OTROS IMPACTOS	11-10
11.7.1 Impacto por residuos.....	11-10
11.7.2 Impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía.....	11-11
11.7.3 Impacto por tráfico.....	11-11
11.7.4 Impacto por ruidos	11-11
11.7.5 Impacto socioeconómico.....	11-12
11.7.6 Ocupación del terreno.....	11-13
11.7.7 Impacto sobre suelo y aguas subterráneas.....	11-13
11.7.8 Impacto paisajístico	11-13
11.7.9 Impacto lumínico.....	11-13

11.7.10	Análisis de riesgos. Aspectos de seguridad	11-14
11.7.11	Afección a espacios protegidos. Red Natura 2000	11-14
11.7.12	Impacto sobre el Patrimonio Histórico	11-14
11.7.13	Impacto por desmantelamiento	11-15
11.7.14	Efectos acumulativos y sinérgicos.....	11-15
11.8	PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	11-15
11.8.1	Propuesta de medidas protectoras y correctoras durante la fase de construcción de los proyectos	11-15
11.8.2	Corrección del impacto por emisiones atmosféricas	11-16
11.8.3	Corrección del impacto por vertidos líquidos	11-17
11.8.4	Corrección del impacto por residuos	11-18
11.8.5	Corrección del impacto por ruidos.....	11-18
11.8.6	Corrección del impacto sobre los suelos y aguas subterráneas	11-18
11.9	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	11-19
11.9.1	Vigilancia del impacto causado por la fase de construcción	11-19
11.9.2	Emisiones atmosféricas	11-19
11.9.3	Efluentes líquidos.....	11-20
11.9.4	Residuos.....	11-21
11.9.5	Ruidos	11-21
11.9.6	Aguas subterráneas y suelo.....	11-22
11.9.7	Vigilancia del impacto causado por el desmantelamiento	11-22
11.10	CONCLUSIONES	11-22



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



ANEXOS

ANEXO I: Estudio acústico

ANEXO II: Valoración de impacto en salud (VIS)

0. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es realizar una evaluación de los efectos ambientales derivados de la ejecución de tres proyectos que la Compañía Española de Petróleos, S.A.U. (en adelante CEPSA) pretende realizar en sus instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, en el término municipal de San Roque (Cádiz). En concreto, se trata de los proyectos de:

- Tanque de almacenamiento de Destilados Medios
- Revamping de la unidad de Alquilación
- Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II

A modo de síntesis, el alcance de los proyectos anteriores se circunscribe a:

- 1) **Tanque de almacenamiento de Destilados Medios.** Se trata de adaptar un tanque existente (T-0414) de RMK-500¹ para almacenar gasóleos medios (F-76 /GOA²) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con el objetivo de aumentar la capacidad de almacenamiento de tales productos y mejorar la flexibilidad operativa de Refinería. Asimismo, el proyecto incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.
- 2) **Revamping de la unidad de Alquilación.** El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación consiste en aumentar la capacidad de producción de alquilato en la unidad de Alquilación procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva. Así el alcance del proyecto se puede dividir en tres bloques localizados en el área de FCC/Crudo III, área de distribución, abastecimiento y almacenamiento, y servicios auxiliares.
- 3) **Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II.** El proyecto consiste en la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno de una corriente de xilenos en la planta de Guadarranque de la Refinería Gibraltar-San Roque. La carga de xilenos de alimentación a la unidad proyectada procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de la Refinería La Rábida.

La actividad principal que desarrolla CEPSA en sus instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, de acuerdo a lo establecido en la legislación de aplicación (Ley 7/2007, de 9 de julio, de *Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* y Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de

¹ Producto comercial compuesto por una mezcla de fuelóleos para uso marino

² F-76: Diesel nº2. GOA: gasóleo de automoción.

agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada) **se encuentra incluida en el epígrafe 2.1 del Anexo I de la citada normativa:**

2. Instalaciones energéticas

2.1 Instalaciones para el refino de petróleo o de crudo de petróleo

Adicionalmente, indicar que, a nivel estatal la actividad principal que se desarrolla en la instalación se encuentra bajo el ámbito de aplicación de la **Ley 16/2002**³, de 1 de julio, de *prevención y control integrados de la contaminación*, y del Real Decreto 815/2013 que la desarrolla, y por tanto está sometida a Autorización Ambiental Integrada. Concretamente, está recogida en el epígrafe 1.a del Anejo 1 del citado texto normativo:

1. Instalaciones de combustión

1.2 Refinerías de petróleo y gas

a) Instalaciones para el refino de petróleo o de crudo de petróleo

Considerando lo anterior, Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con la correspondiente Autorización Ambiental Integrada (AAI) concedida originalmente por Resolución de 9 de noviembre de 2007 de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Cádiz (AAI/CA/016)⁽¹⁾.

Asimismo, y dado que la actividad de CEPSA está sometida a Autorización Ambiental Integrada, los proyectos y modificaciones que se desarrollen en ella deben ser calificados como modificaciones sustanciales o no sustanciales atendiendo a una serie de criterios legislativos, en los que se tendrá en cuenta la *"incidencia de la modificación proyectada sobre la seguridad, la salud de las personas y el medio ambiente"*.

Así, dado que tanto de manera individual como colectiva los tres proyectos objeto de este Estudio suponen el **incremento de sustancias** o preparados peligrosos, siendo preciso, como consecuencia de ello, **elaborar o revisar el informe de seguridad** o los planes de emergencia regulados en el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, *por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*, **la ejecución de los mismos se considera como una modificación sustancial de la instalación**, según el Artículo 14.f) del Real Decreto 815/2013 de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*.

La tramitación de una solicitud de modificación sustancial de la AAI se encuentra regulada por el artículo 15 del antes citado Real Decreto 815/2013. A lo anterior se une la regulación andaluza antes referida para los procedimientos de tramitación de una modificación

³ Modificada, entre otras, por la Ley 5/2013, de 11 de junio.

⁽¹⁾ Dicha Resolución ha sido modificada en varias ocasiones destacando la actualización de la misma, mediante Resolución de 1 de abril de 2014, para su adecuación a la Directiva 2010/75/CE.

sustancial de una AAI (Ley 7/2007 y Decreto 5/2012). En este sentido, destacar que el artículo 14 del Decreto 5/2012 establece en su apartado g), que **la solicitud de Autorización Ambiental Integrada, incluyendo una modificación sustancial de la misma, deberá incluir entre otra documentación un Estudio de Impacto Ambiental**, con la información recogida en el Anexo VI del citado Decreto 5/2012. Se requiere por tanto, además de la documentación específica para la modificación sustancial de la AAI, un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al objeto de la evaluación ambiental de la actividad por el órgano ambiental competente.

Para la elaboración del presente EIA se toma como referencia la legislación vigente al respecto, cuyas principales disposiciones legales, tanto a nivel estatal como autonómico, se citan a continuación:

- Ley 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada*
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*

Considerando lo anterior, el presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido estructurado siguiendo el índice que se presenta a continuación:

Capítulo 0:	Introducción.
Capítulo 1:	Descripción de los proyectos y sus acciones.
Capítulo 2:	Examen de las distintas alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada.
Capítulo 3:	Inventario ambiental e identificación de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
Capítulo 4:	Identificación de impactos.
Capítulo 5:	Impacto por emisiones atmosféricas.
Capítulo 6:	Impacto por vertidos líquidos.
Capítulo 7:	Otros impactos.
Capítulo 8:	Valoración de impactos.
Capítulo 9:	Propuesta de medidas protectoras y correctoras.
Capítulo 10:	Programa de Vigilancia Ambiental.
Capítulo 11:	Documento de síntesis.
ANEXO I:	Estudio acústico
ANEXO II:	Valoración de impacto en salud (VIS)

1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS Y SUS ACCIONES

En el presente capítulo se realiza una descripción de los diferentes proyectos que CEPSA tiene previsto acometer en sus instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, en el término municipal de San Roque (Cádiz). Asimismo, se indicarán las acciones que los proyectos pudiesen ejercer sobre el medio ambiente (medio físico, biótico y cultural), ya sea en su fase de construcción o de funcionamiento. Como se ha dicho, los proyectos son:

- 1) **Tanque de almacenamiento de Destilados Medios.** Se trata de adaptar un tanque existente (T-0414) de RMK-500¹ para almacenar gasóleos medios (F-76 /GOA²) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con el objetivo de aumentar la capacidad de almacenamiento de tales productos y mejorar la flexibilidad operativa de Refinería. Asimismo, el proyecto incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.
- 2) **Revamping de la unidad de Alquilación.** El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación consiste en aumentar la capacidad de producción de alquilato en la unidad de Alquilación procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva. Así el alcance del proyecto se puede dividir en tres bloques localizados en el área de FCC/Crudo III, área de distribución, abastecimiento y almacenamiento, y servicios auxiliares.
- 3) **Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II.** El proyecto consiste en la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno de una corriente de xilenos en la planta de Guadarranque de la Refinería Gibraltar-San Roque. La carga de xilenos de alimentación a la unidad proyectada procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de la Refinería La Rábida.

La estructura que se ha adoptado para el presente Capítulo es la siguiente:

- 1.1 **Localización:** Se indica la localización de Refinería Gibraltar-San Roque, situándola en su entorno geográfico. Asimismo, se muestra la localización de los proyectos en el interior de la misma.
- 1.2 **Descripción General de Refinería Gibraltar-San Roque:** Se realiza una descripción de las instalaciones de Refinería, donde se implantarán las nuevas actuaciones.
- 1.3 **Descripción de las nuevas actuaciones:** Se realiza una descripción general de cada uno de los tres proyectos de manera que se facilite la posterior identificación, análisis y evaluación de impactos.

¹ Producto comercial compuesto por una mezcla de fuelóleos para uso marino

² F-76: Diesel nº2. GOA: gasóleo de automoción.

- 1.4 Estructura empleada para el análisis de los impactos:** Se explica la estructura (metodología) que se sigue para el análisis de impactos, definiendo los estados preoperacional y futuro que permitirán evaluar el impacto a partir de las diferencias que se observen entre ambos.
- 1.5 Acciones derivadas de la construcción e instalación:** Se describirá la obra civil y montaje de las nuevas instalaciones que incluyen las nuevas actuaciones, indicando las acciones que son causa de impacto ambiental.
- 1.6 Acciones derivadas del funcionamiento:** En este apartado se refieren las acciones que se originarán por el funcionamiento de las nuevas instalaciones que potencialmente darán lugar a la aparición de impactos (positivos y negativos) con mayor o menor incidencia en el medio ambiente.

1.1 LOCALIZACIÓN

El presente Estudio prevé una serie de actuaciones en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, en las zonas de Guadarranque y Puente Mayorga, en el término municipal de San Roque (Cádiz). La Refinería se localiza en la Bahía de Algeciras, al este del Río Guadarranque y al sur de la A-7.

El municipio de San Roque está situado al sureste de la provincia de Cádiz, estando su capitalidad centrada en las siguientes coordenadas geográficas:

5° 23' 02" de longitud oeste

36° 12' 35" de latitud norte

285.575, 4.009.705 (ETRS89/UTM, HUSO 30)

San Roque está situado en el arco de la Bahía de Algeciras, entre La Línea de la Concepción y Los Barrios; su territorio ocupa algo más de un tercio de dicha Bahía. Forma parte de la Comarca del Campo de Gibraltar junto con los municipios de Algeciras, Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera, La Línea de la Concepción, Los Barrios y Tarifa.

En cuanto a distancias a las capitales de provincia más próximas, San Roque se halla a 138 km de Cádiz, a 130 km de Málaga y a 210 km de Sevilla.

La superficie de implantación de la Refinería es de unas 150 hectáreas, siendo las coordenadas UTM de localización de las mismas, referidas al control de acceso de la planta, las indicadas en la Tabla 1.1.

TABLA 1.1
LOCALIZACIÓN DE REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

Coordenadas (ETRS89/UTM, HUSO 30)	
X	285.188
Y	4.007.345

A continuación se recoge, gráficamente, la información más relevante de las nuevas actuaciones en cuanto a su localización:

- Figura 1.1, donde se muestra la localización de Refinería Gibraltar-San Roque a escala 1:50.000.
- Figura 1.2, donde se señalan los tanques afectados por el proyecto de Destilados Medios.



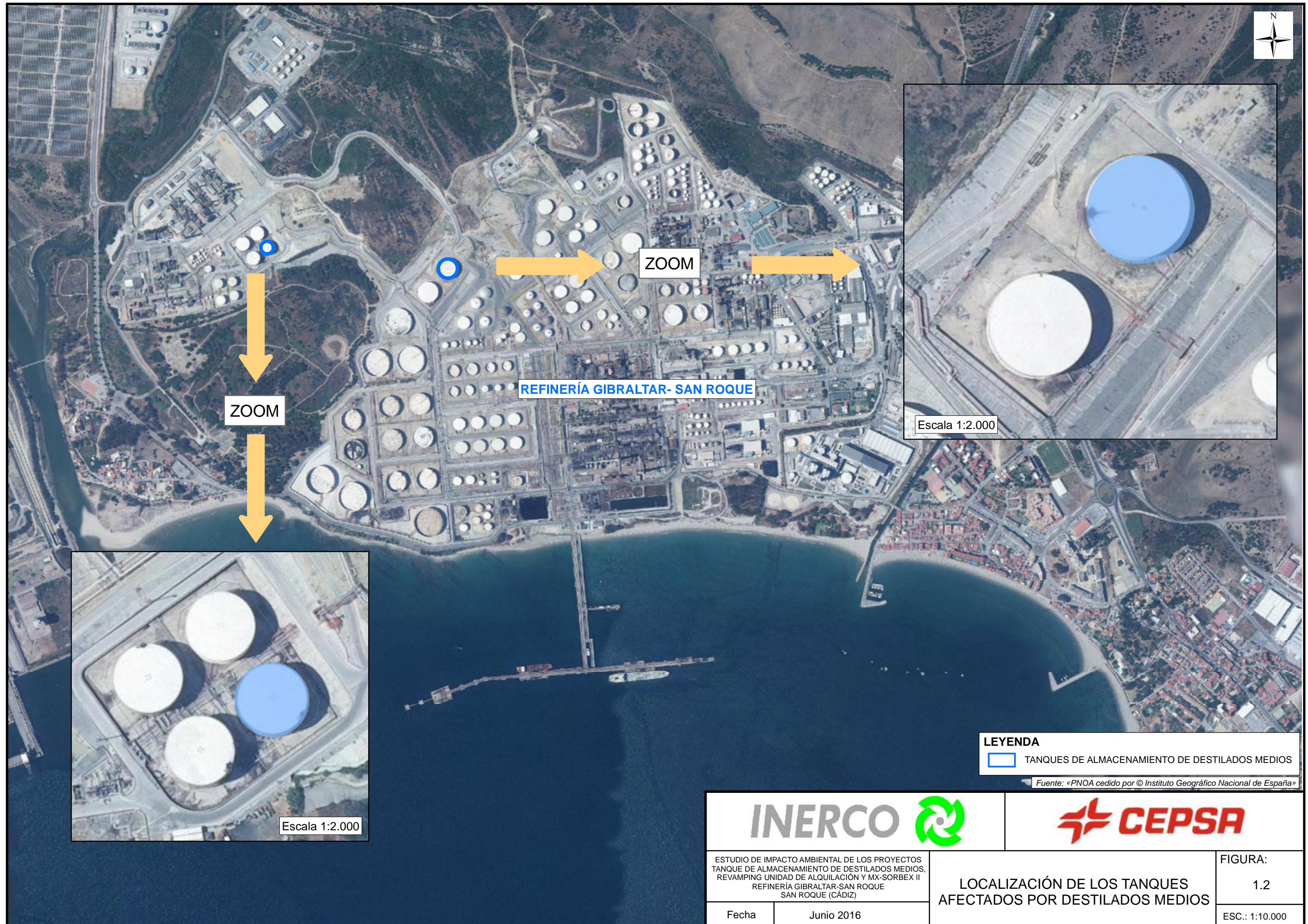
Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



División de Medio Ambiente

- Figura 1.3, en la que se recoge la localización de los principales equipos afectados por el revamping de la unidad de Alquilación
- Figura 1.4 y 1.5, donde a diferentes escalas se muestra la ubicación de las instalaciones afectadas por el proyecto MX-SORBEX II.





REFINERÍA GIBRALTAR- SAN ROQUE

ALMACENAMIENTO

UNIDAD DE ALQUILACIÓN

TORRES DE REFRIGERACIÓN

UNIDAD ETBE

LEYENDA

ÁREAS DE ACTUACIÓN

Fuente: «PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España»



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

LOCALIZACIÓN EQUIPOS
REVAMPING ALQUILACIÓN

FIGURA:

1.3

Fecha Junio 2016

ESC.: 1:10.000



REFINERÍA GIBRALTAR- SAN ROQUE

LEYENDA

- ÁREAS DE ACTUACIÓN
- MX1
- CONDUCCIONES

Fuente: «PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España»



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

LOCALIZACIÓN SORBEX

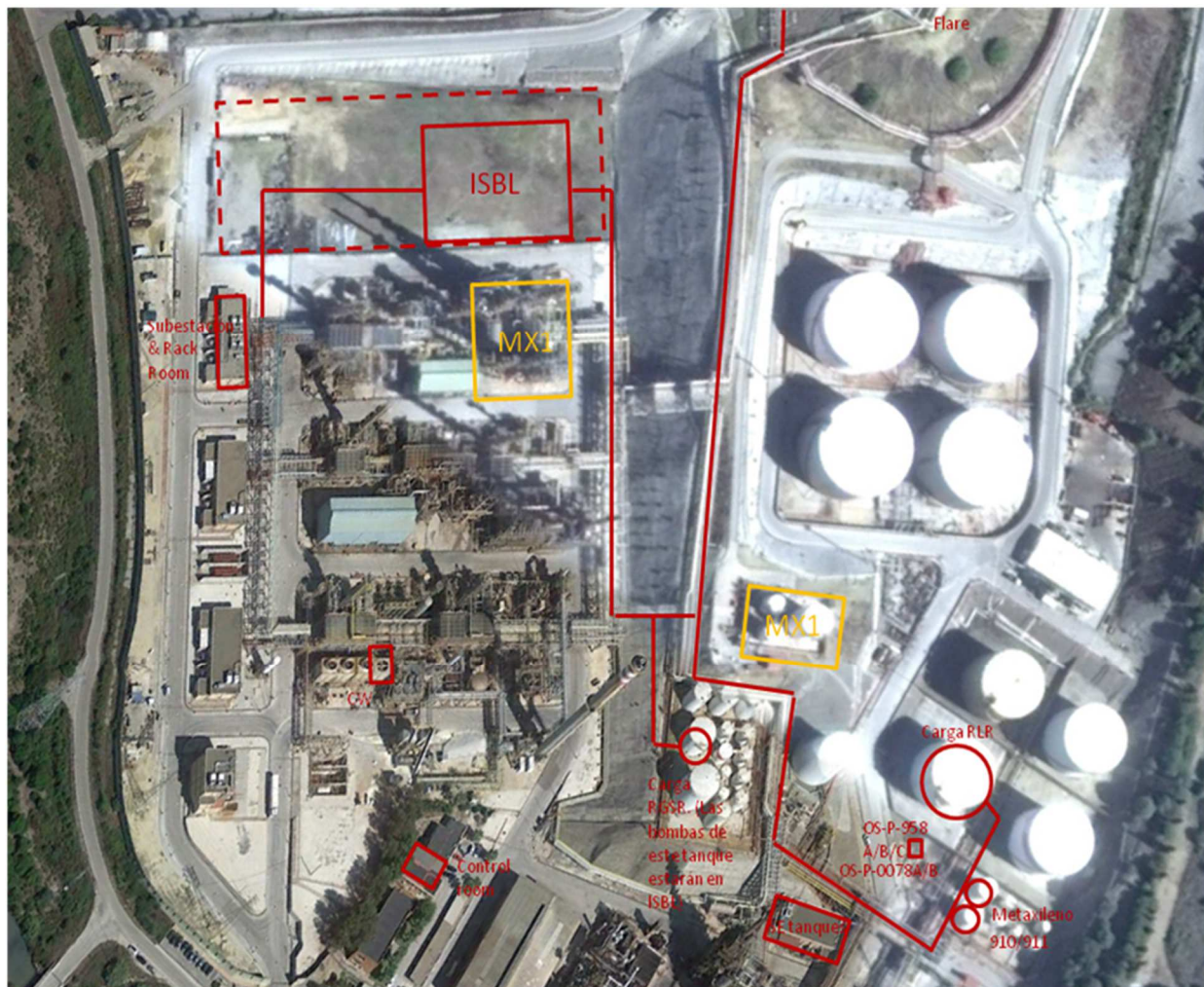
FIGURA:

1.4

Fecha Junio 2016

ESC.: 1:10.000

FIGURA 1.5
ESQUEMA DETALLE DE LAS INSTALACIONES NUEVAS O EXISTENTES ASOCIADAS A
MX-SORBEX II EN LA PLANTA DE GUADARRANQUE.



MXI: Unidad de metaxileno existente (SORBEX I) y tanques asociados
ISBL: Futura unidad de metaxileno MXII

La zona de estudio (Figura 1.1) está caracterizada por la coexistencia de áreas de gran valor ambiental, junto con otras en las que se ha producido una concentración industrial y urbanística que ha influido en el desarrollo socioeconómico de la comarca del Campo de Gibraltar.

Esta situación de grandes contrastes ha originado un paisaje de gran heterogeneidad en el que los valores bióticos del paisaje se concentran en las zonas de interior y de manera relíctica en las márgenes de ríos como el Guadarranque, Palmones y Madre Vieja; mientras que los elementos antrópicos del paisaje aparecen concentrados en la costa, donde la presencia de estructuras industriales determinan las características del entorno.

Destaca la existencia de la Estación Ambiental Madre Vieja, situada dos kilómetros al norte de la Refinería, terrenos ocupados por zonas naturales. El límite noroeste de la Estación es la fábrica Indorama Ventures Química, S.L., discurriendo entre ésta y la Estación el arroyo de la Madre Vieja. La Estación no se verá afectada en ningún momento por los nuevos proyectos.

El régimen climático y la particular orografía de las zonas de interior, dominada por sistemas de sierras y colinas, ha permitido la conservación de ecosistemas de características singulares, entre las que destacan las importantes extensiones de alcornocales, claros representantes del bosque mediterráneo y las restringidas áreas de barrancos y umbrías en las que se conservan bosques subtropicales húmedos del Terciario, denominados localmente como canutos.

Desde el punto de vista arqueológico, se encuentra en el entorno el yacimiento de Carteia que, según los informes de la Consejería de Cultura, data del siglo VIII a. de C. Se encuentra en una parcela situada entre la desembocadura del río Guadarranque y la Refinería. Señalar que todos los proyectos evaluados se implantarán íntegramente en el interior de los límites de Refinería.

La ubicación del Campo de Gibraltar determina que esta zona sea de particular relevancia en el tránsito de las aves migratorias que cruzan entre Europa y África. La importancia faunística de la zona radica en su condición de "pasillo migrador" para las aves.

Las zonas costeras del entorno de la Bahía de Algeciras han sufrido una profunda transformación debido al alto grado de urbanización asociado a la alta densidad de población asentada en la costa. Los asentamientos humanos en esta zona han sido frecuentes a lo largo de la historia como ponen de manifiesto los restos arqueológicos encontrados.

La presencia de industrias ha ejercido un importante efecto socioeconómico en la zona de estudio en las últimas décadas, aumentando el "grado de antropogenicidad" del área, prueba de ello es el desarrollo sufrido por los principales núcleos de población que se sitúan en la zona: Los Barrios, San Roque, Algeciras y La Línea de la Concepción. Entre las industrias del área cabe destacar las siguientes:

- Central Térmica Bahía De Algeciras (Viesgo Generación S.L.)
- CEPSA Química Puente Mayorga
- INDORAMA Ventures Química SL (antigua CEPSA QUÍMICA Guadarranque)
- La propia Refinería Gibraltar-San Roque
- GEPESA.
- Cepsa Gas Y Electricidad – Cogeneración Lubrisur
- Cepsa Comercial Petróleo – Planta de Mezclas y Envasado
- Repsol-Butano
- Cerámica La Esperanza
- Ibérica AGA
- CLH
- Central Térmica de los Barrios de EON
- Polígono Industrial Campamento
- Acerinox
- Polígono Industrial Palmones
- CEPSA gas licuado
- L'Air Liquide.
- Ciclo Combinado de NGS (GENROQUE y Puente Mayorga Generación)

En cuanto a la red de comunicaciones propia del polígono y del entorno es la que se indica a continuación:

Red viaria

El ámbito de estudio se encuentra en un lugar estratégico dentro de la provincia de Cádiz, ya que confluyen numerosas carreteras nacionales y autonómicas; destacan principalmente las vías pertenecientes a la red primaria y secundaria, representadas por la A-7 (A-7S), A-48, A-405, A-381, CA-34 y N-351, que ejercen de ejes vertebradores de norte a sur y de este a oeste, a partir de las cuales se extienden el resto de vías existentes en la zona. La A-7 conecta todo el litoral mediterráneo de España desde Algeciras a Barcelona. Por su parte, la A-48 da continuidad a esta vía hacia Cádiz capital a lo largo de la costa gaditana de forma discontinua. Entre las carreteras autonómicas destacan la A-381 (Jerez de la Frontera-Los Barrios) y la A-405 (Gaucín-San Roque). En cuanto a la CA-34 y la N-351, realizan un recorrido norte-sur desde la A-7S hacia la Línea de la Concepción, recorriendo la margen este de la Bahía. Asimismo, los municipios del área de estudio se encuentran comunicados por una amplia red provincial de carreteras. La CA-34 es la vía de acceso a la Refinería Gibraltar-San Roque. Además, existe otro acceso que afecta a las industrias de la zona de Guadarranque, la carretera de la Diputación CA-9205.

El acceso a Refinería Gibraltar - San Roque se realiza desde el tramo desdoblado de la carretera de San Roque a La Línea. En la Figura 1.6 se observan las principales carreteras de acceso a la zona.

**FIGURA 1.6
RED VIARIA LOCALIDAD SAN ROQUE**



Red ferroviaria

Por el término municipal de San Roque discurre parte de la línea de RENFE Bobadilla-Algeciras, único medio de enlace por ferrocarril con el resto de la Península y que tiene estación dentro del término. El nudo ferroviario más próximo es el de Bobadilla, enlazando a través de él con Córdoba, Granada y Málaga.

Los terrenos del Polígono Industrial Guadarranque son atravesados por un ramal ferroviario, que va desde San Roque a La Línea, y que actualmente se halla fuera de servicio. Este ramal tiene accesos ya realizados a INDORAMA Ventures Química SL y a Repsol-Butano.

Red Portuaria

Las principales instalaciones portuarias del Área de la Bahía de Algeciras se resumen en la siguiente relación:

- Las correspondientes a la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras (APBA).
- Astilleros pertenecientes a Cernaival, situados en Campamento-San Roque.
- El terminal marítimo de Endesa Generación, situado en los terrenos adyacentes a la Central Térmica de EON Generación Los Barrios, en el término municipal de Los Barrios.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



- Pantalán de Acerinox, en el término municipal de Los Barrios.
- Instalaciones portuarias del Pantalán y la Monoboya de CEPSA, que dan servicio principalmente a la entrada de petroleros y salida de productos de Refinería Gibraltar-San Roque de CEPSA. Ambas instalaciones están situadas frente a la margen costera de la Refinería Gibraltar-San Roque.

En relación con las características principales del entorno circundante a la Refinería Gibraltar-San Roque, éstas aparecen con detalle en el Inventario Ambiental que se presenta en el Capítulo 3 del presente EIA.

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

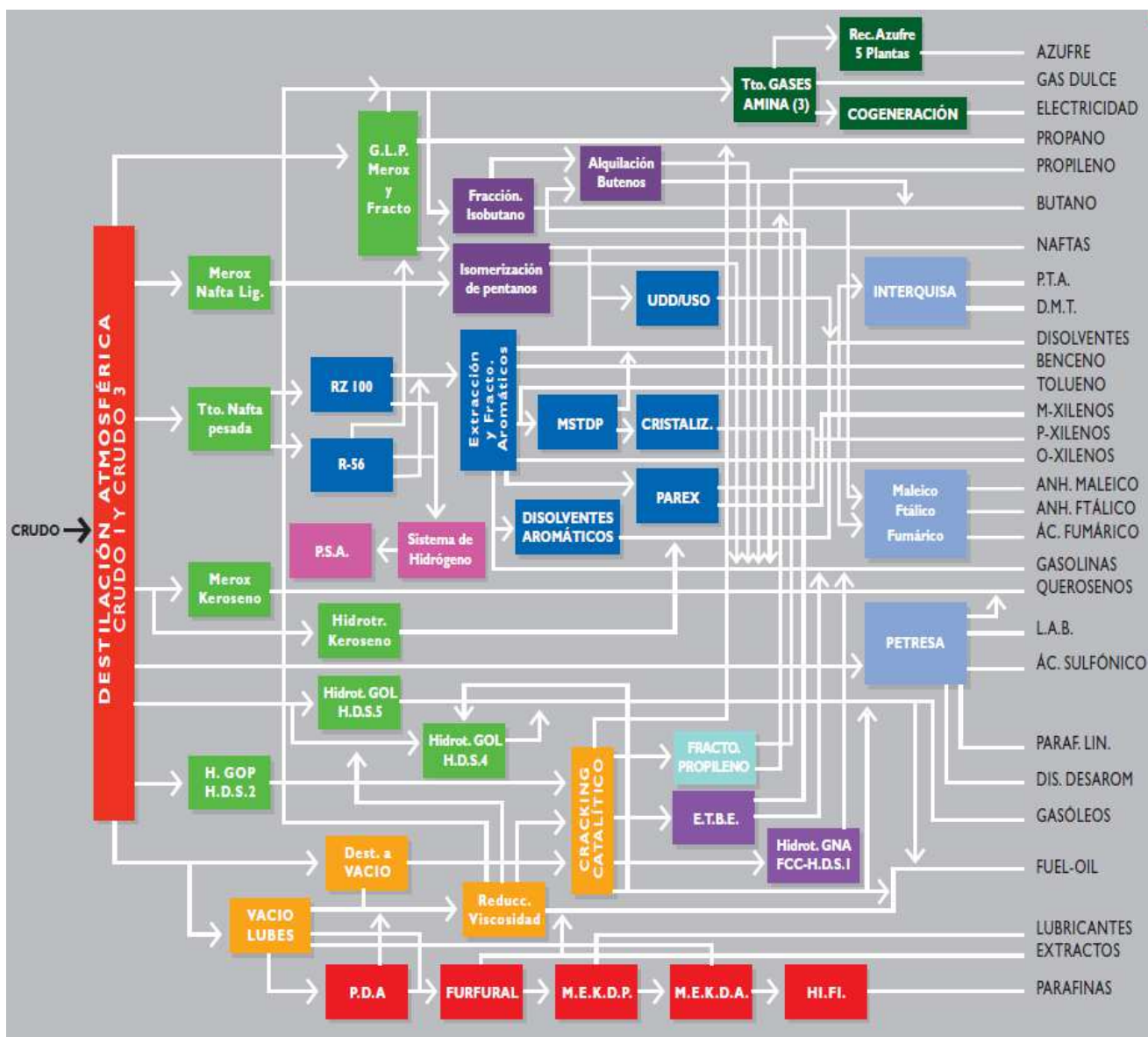
La actividad de Refinería Gibraltar-San Roque se centra en la transformación de productos petrolíferos a partir de petróleo crudo como materia prima. La capacidad de tratamiento de crudo de la Refinería es de 12.000.000 t/año, obteniendo como productos la práctica totalidad de destilados petrolíferos, desde combustibles de alto grado de complejidad como propano, butano y gasolinas hasta asfalto. Además de productos puros, básicos para la industria petroquímica como son el benceno, paraxileno y ortoxileno entre otros.

La Refinería Gibraltar-San Roque está compuesta por los siguientes sistemas principales:

- Unidades de proceso.
- Área de servicios auxiliares.
- Área de distribución, abastecimiento y almacenamiento.
- Área de servicios generales.

A continuación, en la Figura 1.7 se muestra un esquema productivo de Refinería Gibraltar-San Roque.

FIGURA 1.7
ESQUEMA PRODUCTIVO REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



1.2.1 Unidades de proceso

En este apartado se realiza una breve descripción de cada una de las unidades que integran Refinería Gibraltar-San Roque

- **Unidad de Crudo I**

En esta unidad se lleva a cabo la destilación atmosférica del petróleo crudo. La carga se ajusta primero con un precalentamiento y eliminación de sales, y se fracciona después en una columna de destilación, obteniéndose: LPG, nafta ligera, keroseno, nafta pesada, gasoil ligero, gasoil pesado y corriente de fondo ("crudo reducido" o fueloil atmosférico).

- **Unidad de Crudo III**

Se produce, al igual que en el Crudo I, el fraccionamiento del petróleo crudo en una torre de destilación, obteniéndose LPG, nafta, keroseno, gasoil y fueloil.

- **Unidad de Vacío I**

El "crudo reducido" procedente de la destilación atmosférica, para evitar su probable craqueo, se destila a presión de vacío, donde los puntos de ebullición de los productos bajan pudiéndose nuevamente fraccionar. Como productos se obtienen gasoil de vacío y residuo ó fuel oil de vacío, que se envían a las unidades de FCC y Visbreaking respectivamente.

- **Unidad de Vacío II**

Su objetivo es mejorar la recuperación de gasóleo a partir de crudo reducido procedente de las unidades de destilación atmosférica (unidad de Crudo I y III) y mejorar la calidad, por fraccionamiento, de fracción de gasóleo atmosférico procedente igualmente de estas y de una fracción de gasóleo ligero de vacío procedente de la unidad de Vacío I.

- **Unidad de Visbreaking**

El objetivo de esta unidad es reducir la viscosidad de los residuos de las destilaciones (atmosférica y a vacío) mediante un craqueo térmico. La unidad consta de un horno, un reactor (soaker) y una columna de destilación, en la que se separan vapores, gasoil y residuo de fondo.

- **Unidad de Hidrodesulfuración HDS-I**

En esta unidad se elimina el azufre de la carga mediante un proceso de hidrodesulfuración. Tras el revamping realizado, ha pasado de tratar gasóleo a desulfurar nafta del FCC, obteniéndose como producto gasolinas desulfuradas.

- **Unidad de Hidrodesulfuración HDS-II (Isomax)**

Esta unidad permite desulfurar el gasoil procedente de las unidades de Crudo y Visbreaking. Esta unidad sufrió un revamping para desulfurar la carga a la unidad de FCC con el fin de adaptarse a las nuevas exigencias requeridas.

- **Unidad de Hidrodesulfuración HDS-III**

La función de esta unidad es eliminar el azufre del keroseno ligero.

- **Unidad de Hidrodesulfuración HDS-IV**

En esta unidad se procede a la eliminación de azufre del gasoil mediante la aplicación de un hidrotratamiento. La necesidad de someter el combustible a este tipo de tratamiento se realiza con el objetivo de disminuir el contenido de azufre del mismo cumpliendo así los requerimientos existentes en la legislación actual.

- **Unidad de Hidrodesulfuración HDS-V**

El proceso de esta unidad es similar a la anterior (desulfuración de gasoil). La única diferencia entre ambas es la existencia de un stripper en esta última que trata las aguas ácidas de ambas unidades.

- **Unidades de Aminas 1, 2, 3 y 4**

Estas unidades tienen como misión extraer el SH_2 contenido en las diferentes corrientes de fuelgas antes de ser quemadas en los hornos de proceso, disminuyendo por tanto las emisiones de SO_2 .

La unidad de Aminas 1 consta de un absorbedor, donde el SH_2 contenido en el fuelgas se absorbe en una disolución de amina y un regenerador donde se separa el SH_2 de la solución de amina. La amina regenerada vuelve al absorbedor y el SH_2 pasa a las unidades de Recuperación de Azufre.

En el absorbedor de amina de la unidad de Aminas 2 se elimina el SH_2 de las corrientes de fuelgas procedentes de la Planta de FCC y de Isomax. También hay un regenerador que se alimenta con la amina usada en este absorbedor y con la procedente del absorbedor de la unidad Merox LPG-FCC, devolviéndose la amina regenerada a cada absorbedor y el SH_2 separado a las unidades de Recuperación de Azufre.

Las unidades de Aminas 3 y 4 tienen como finalidad la eliminación del SH_2 contenido en la corriente de amina rica alimentada a la misma procedente de la unidad HDS-II

(ISOMAX), con objeto de devolver a los absorbedores una amina pobre en SH_2 , enviando a las unidades de Recuperación de Azufre 4, 5 y 6 el SH_2 recuperado.

- **Unidades de Recuperación de Azufre 2, 3, 4, 5 y 6**

Estas unidades se alimentan con gas ácido procedente de los regeneradores de aminas y de los strippers de aguas ácidas. Tras el proceso Claus y SuperClaus (con abatimiento del gas de cola mediante incineración con recuperación energética), se obtiene azufre elemental.

- **Unidades Merox**

El objetivo de la unidad Merox LSR es la eliminación de los mercaptanos presentes en la nafta ligera (LSR) procedente de las unidades de Crudo I y III. La nafta ligera tratada se enviará como carga a la unidad de Isomerización de pentanos o a tanques.

El objetivo de la unidad Merox Keroseno es la conversión de los mercaptanos presentes en la carga (Keroseno) a disulfuros, permaneciendo éstos en el producto.

La unidad Merox LPG-1 trata la corriente de LPG procedente de Gascon I con objeto de eliminar los mercaptanos que contenga. El LPG, ya sin mercaptanos, se envía a la sección de fraccionamiento de Gascon I.

La unidad Merox LPG-FCC trata la corriente de LPG procedente de la unidad Gascon de FCC con objeto de eliminar los compuestos de azufre que contiene.

- **Unidades de Aguas Ácidas**

Existen en Refinería cinco unidades de este tipo (tres localizadas en la Planta de combustibles - unidades de Aguas Ácidas 1, 3, 5- una en FCC y la última en la unidad HDS-V), las cuales tratan mediante stripping las aguas ácidas procedentes de distintos puntos de la Refinería. El agua obtenida de los stripper se envía a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), mientras que los gases ácidos se mandan a las unidades de Recuperación de Azufre.

- **Unidad UDD-USO**

El objetivo de la unidad UDD es la separación, mediante destilación fraccionada, de pentano, hexano, heptano, isohexano y D10/12 para su expedición directa como disolventes. Para evitar los compuestos olefínicos y aromáticos en los productos, existe una unidad intermedia de saturación de olefinas (USO).

- **Unidad de Unifining de Naftas**

El objetivo de esta unidad es la desulfuración de la nafta procedente de las unidades de Crudo I, Crudo III y tanques para evitar el envenenamiento de los catalizadores utilizados en la unidad de Platforming, a la cual ha de pasar la nafta.

- **Unidad de Splitter de Naftas**

La nafta desulfurada procedente de la unidad de Unifining se alimenta a un splitter para separar la nafta ligera de la nafta pesada, para su posterior tratamiento en las unidades de Platforming RZ-100 y R-56, respectivamente.

- **Unidad de Platforming R-56**

La nafta pesada desulfurada se hace pasar por tres reactores catalíticos donde se producen las reacciones de deshidrogenación de naftenos, isomerización e hidrocracking de parafinas y naftenos. El producto de esta unidad es la nafta platformada, rica en aromáticos como el benceno, el tolueno y el xileno, que se envía a la unidad de Sulfolane. Además, como consecuencia de las reacciones, también se produce hidrógeno.

- **Unidad de Purificación de Hidrógeno (Criogénica)**

El hidrógeno que se produce en la unidad de Platforming se enfría para licuar y separar los hidrocarburos con los que está mezclado. El hidrógeno purificado se envía a la red de consumidores de hidrógeno que abastece distintos procesos de Refinería.

- **Unidad Gascon I**

Esta unidad recibe una mezcla de gases procedentes de la unidad de Crudo I y los LPG separados en la unidad Gascon II. Los gases contienen hidrógeno, metano, etano, ácido sulfhídrico, propano, butano y pentano. La finalidad de la unidad es recuperar y separar estos tres últimos.

- **Unidad Gascon II**

La corriente de nafta y LPG procedentes de la unidad de Platforming se tratan en la unidad Gascon II para separar los pentanos del corte C₃-C₄. Los primeros se envían a la unidad de Isomerización de pentanos, mientras que los segundos se mandan a la unidad Gascon I.

- **Unidad de Isomerización**

En esta unidad se produce la isomerización de n-pentano para producir i-pentano en presencia de hidrógeno y un catalizador de platino. Este compuesto pasa a formar parte de la composición de las gasolinas con objeto de aumentar su número de octano.

- **Unidad de Sulfolane**

La función de esta unidad es la recuperación y separación de los aromáticos procedentes del corte C₆ y superiores de salida de las unidades de Platforming. Esto se logra mediante una extracción líquido-líquido usando sulfolane como agente extractor. Posteriormente, se separan cada uno de los productos (benceno, tolueno, xilenos y aromáticos pesados) mediante un proceso de destilación fraccionada.

- **Unidad MSTDP**

La unidad se alimenta con tolueno para hacerlo reaccionar con hidrógeno en presencia de un catalizador, obteniéndose una mezcla de benceno y xileno, que se separan posteriormente. Otros subproductos de la reacción son gas ligero (rico en propano), aromáticos pesados y naftaleno.

- **Unidad de Cristalización**

El efluente de xilenos obtenidos en la unidad MSTDP se alimenta a dos columnas de cristalización por enfriamiento con objeto de separar y purificar el p-xileno del resto.

- **Unidad Parex**

La corriente de xilenos procedentes de la unidad de Sulfolane es una mezcla de m-xileno y p-xileno. La unidad de Parex utiliza un proceso de adsorción/desorción en continuo mediante tamices moleculares para separarlos. El p-xileno se emplea en la fabricación de ácido tereftálico y como base para otras industrias petroquímicas.

- **Unidad de Cracking Catalítico (FCC)**

El objeto de esta unidad es realizar un cracking catalítico al gasoil de carga, con el objeto de obtener una amplia variedad de productos como: gas residual, propano, butano, propileno, gasolina, gasoil cíclico ligero (LCO) y aceite decantado.

- **Unidad de Recuperación de Energía (URE)**

Esta unidad recibe la corriente gaseosa procedente del regenerador de la unidad FCC y aprovecha su alto potencial energético haciendo mover la turbina de un expander. La

energía recuperada se emplea en generar electricidad y en mover el compresor de aire del regenerador de catalizador.

- **Unidad Gascon de FCC**

Esta unidad procesa materia prima formada por una mezcla de hidrógeno, metano, ácido sulfhídrico, propano, butano y pentano con objeto de realizar la extracción y separación de las distintas fracciones.

- **Unidad de Propileno**

La unidad de Propileno tiene como objetivo separar por destilación el propileno del propano de la unidad de FCC.

- **Unidad MTBE/ETBE**

En esta unidad, el isobutileno presente en el corte C₄ procedente de la unidad de FCC se puede hacer reaccionar indistintamente con metanol o etanol para producir metil terbutil éter (MTBE) o etil terbutil éter (ETBE) respectivamente, compuestos ambos utilizados como aditivo de gasolinas para mejorar el índice de octano.

- **Unidad HDO**

Esta unidad se utiliza para la hidrogenación selectiva de diolefinas en las fracciones C₃, C₄ o C₅, convirtiéndolas en sus correspondientes monoolefinas.

- **Unidad de Alquilación**

En esta unidad, **que será revampeada como parte de uno de los proyectos aquí presentados**, se produce la alquilación del isobutano con butileno en presencia de ácido fluorhídrico para formar una mezcla de compuestos de ocho carbonos (octanos) denominados como “alquilato” y que forma parte de las gasolinas para aumentar su número de octano.

- **Unidad de Ftálico**

El o-xileno separado en la unidad de Sulfolane se oxida con aire en presencia de un catalizador para producir ácido ftálico.

- **Unidad de Maleico**

Esta unidad tiene como finalidad la fabricación de anhídrido maleico por oxidación catalítica de n-butano.

- **Unidad de Platforming (RZ-100)**

Esta unidad utiliza como materia prima nafta ligera procedente de la unidad de Splitter de Naftas junto con una corriente de C₆-C₇ de la unidad UDD. Su objetivo es producir aromáticos e hidrógeno.

- **Unidad de Tratamiento de Hidrógeno (PSA)**

Esta unidad trata de obtener hidrógeno de alta pureza a partir de una corriente de hidrocarburos ligeros con alto contenido en hidrógeno mediante un proceso de adsorción.

- **Unidad de Indusoles**

En esta unidad se separa la mezcla de aromáticos pesados procedentes de la unidad de Sulfolane en tres tipos de productos que se usan como disolventes industriales llamados indusoles: petrosol 16/18, petrosol 18/20 y petrosol 16/20.

- **Unidad de Recuperación de Metaxileno (SORBEX)**

El objetivo de esta unidad es recuperar metaxileno de una corriente rica en aromáticos procedente de la unidad Parex. Se sigue el proceso MX-SORBEX, por el que el metaxileno se adsorbe sobre materiales zeolíticos. **La nueva unidad que integra uno de los proyectos aquí evaluados, utilizará la misma tecnología que la existente.**

- **Unidad de Vacío de Lubrisur**

Esta unidad se alimenta con residuos atmosféricos que, tras precalentarse, se destilan en la torre de vacío, obteniéndose residuo de vacío, destilados ligero, medio y pesado, y gasoil de vacío.

- **Unidad de Desasfaltado (P.D.A.)**

Esta unidad se alimenta con el residuo de la destilación a vacío y tiene como objetivo extraer el aceite contenido en esta corriente utilizando para ello propano.

- **Unidad de Furfural**

En esta unidad se emplea furfural para extraer los compuestos aromáticos de los diferentes destilados que se obtienen de la torre de vacío y del aceite recuperado del residuo de vacío, al objeto de mejorar la viscosidad del aceite y aumentar su estabilidad frente a la oxidación.

- **Unidad de Desparafinado (M.E.K.)**

El propósito de esta unidad es eliminar las parafinas más pesadas del refinado procedente de la unidad de Furfural, con lo que se consigue que el aceite tenga la fluidez adecuada en un amplio rango de temperaturas y pueda entrar en el sistema de mezclas o ser comercializado como tal. Para ello a la carga se le añade un disolvente (metil-etil-cetona).

- **Unidad de Hidroacabado (HI-FI)**

Esta unidad trata la parafina procedente de la unidad de Desparafinado con hidrógeno en presencia de catalizador para eliminar compuestos de tipo olefínicos, permitiendo así su uso con fines alimentarios.

1.2.2 Área de servicios auxiliares

Esta área se encuentra integrada por aquellos servicios que son necesarios para el normal funcionamiento del Complejo, entre los que destacan:

- **Unidades de Cogeneración**

Compuesta por tres turbinas de gas y tres calderas de recuperación sin post-combustión, donde se genera vapor de alta y de media y electricidad a la red.

- **Calderas**

Denominadas YB-2/3/4, que vierten sus gases de combustión por un foco común.

Adicionalmente, Refinería Gibraltar-San Roque, dispone de una Planta de Deslastres (que trata la purga de agua de los tanques, el agua de superficie de la piscina de lluvias y deslastres de barcos), una Planta de slop (que trata corrientes con alto contenido en hidrocarburos), una PTAR (para depurar las aguas del Complejo antes de verterlas a la Bahía de Algeciras) y una Planta de tratamiento de Lodos (que trata por separado los lodos biológicos y aceitosos generados respectivamente en las anteriores).

Por último, dentro de los servicios auxiliares cabe señalar las redes de vapor y condensado, sistemas de hidrógeno y fuelgas, sistemas de aire comprimido y oxígeno, tratamiento de agua desmineralizada para calderas y torres de refrigeración.

1.2.3 Áreas de distribución, abastecimiento y almacenamiento

Las secciones incluidas son las que a continuación se citan:

- **Parque de almacenamiento:** Está constituido por los depósitos necesarios tanto para la recepción de materias primas como para el almacenamiento de productos. En la instalación se distinguen dos áreas: área de Movimientos y área de factoría.
- **Área de Terminales Marítimos:** La Refinería Gibraltar-San Roque tiene acceso directo mediante pantalán a la Bahía de Algeciras. La mayoría de entradas y salidas de productos desde y hacia el exterior de las instalaciones se realiza vía barco. Para realizar las maniobras de carga y descarga, el pantalán dispone de nueve atraques (A, B, C, D, E, F, G, H e I)

Asimismo, la recepción y expedición de productos también se lleva a cabo a través de una monoboya que, al igual que el pantalán, es compartida con otras empresas del polígono.

- **Área de mezclado y distribución:** La mayor parte de los productos que salen de Refinería para consumidores finales no están constituidos por un solo tipo de producto sino por una mezcla de corrientes.

1.2.4 Área de servicios generales

El área de Servicios Generales está integrada por las diferentes salas de control existentes, el laboratorio, los talleres, almacenes, oficinas, vestuarios, etc.

Los almacenes de repuestos y los talleres de mantenimiento son dos instalaciones que tienen una gran relevancia.

Las salas de control, donde se gestionan los procesos de las unidades, son los centros neurálgicos de la Refinería, desde ellas se controlan los procesos productivos con diversos sistemas de control que permiten optimizar constantemente todos los procesos y detectar inmediatamente cualquier anomalía que pueda producirse.

Por último, el laboratorio, dotado de la más avanzada tecnología, tiene como misión comprobar sistemáticamente la calidad de las materias primas, los productos y los efluentes líquidos, tanto en sus fases intermedias de proceso como una vez fabricados.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS NUEVAS ACTUACIONES

1.3.1 Tanque de almacenamiento de destilados medios

Se trata de disponer de un tanque de 57.000 m³ para el almacenamiento de destilados medios, concretamente gasóleos medios (F76 /GOA) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con la finalidad de atender las exportaciones de tales productos, mejorando con ello, la flexibilidad operativa de Refinería Gibraltar-San Roque.

Para ello se va a adaptar un tanque existente (T-0414), actualmente destinado al almacenamiento del combustible RMK-500³, para almacenar los destilados medios anteriormente citados. Asimismo, se incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) que almacena fuelóleo de autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.

Considerando lo anterior, el alcance de las actuaciones se divide en:

Área de Distribución y pantalán

- Adecuación del tanque T-0414 (57.000 m³) para almacenamiento de destilados medios (incluido el sistema contra incendios).

Area de Guadarranque (Tanques Cores)

- Adecuación del actual tanque T-0915 (25.000 m³) de fuelóleo para almacenar RMK-500.

Área de distribución y pantalán

a) Adecuación del tanque existente T-0414

En el área de distribución y pantalán se localiza el tanque existente T-0414 que se va a destinar al almacenamiento de destilados medios (productos clase B⁽¹⁾). Dicho tanque, que actualmente almacena RMK-500 (producto clase C⁽²⁾), es un tanque atmosférico de techo fijo y tiene una capacidad de 57.000 m³. A continuación, se muestran las características constructivas del tanque T-0414, el cual se muestra en la Figura 1.9.

³ Combustible marino

(1) **Clase B:** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación es inferior a 55 °C y no están comprendidos en la clase A, como son la gasolina, naftas, petróleo, etc. (Fuente: Reglamento de Instalaciones Petrolíferas).

(2) **Clase C:** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc. (Fuente: Reglamento de Instalaciones Petrolíferas).

(3) **Subclase B2:** Hidrocarburos de clase B cuyo punto de inflamación es igual o superior a 38 °C.

TABLA 1.2
CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE T-0414

Tanque	Producto actual	Producto futuro	Capacidad (m ³)	Diámetro (m)	Altura (m)	Tipo
T-0414	RMK (Clase C ⁽¹⁾)	Gasóleo y keroseno (Clase B2 ⁽³⁾ y C ⁽¹⁾)	57.000	61	20	Techo fijo

Constructivamente, la envolvente del tanque está formada por 9 virolas de 2,17 metros de altura, y espesores que disminuyen progresivamente desde los 38 mm en la primera virola del suelo, hasta los 8 mm en la virola de coronación del techo.

El techo está soldado a un perfil angular L100.100 en la coronación, y se soporta interiormente mediante una estructura de columnas intermedias y de vigas.

Las columnas se disponen en 3 alineaciones circulares concéntricas, desde el centro hacia el exterior, totalizando 6 + 12 + 24 elementos.

FIGURA 1.8
TANQUE EXISTENTE T-0414



La estructura de la cubierta consiste básicamente, en un conjunto de vigas en L dispuestas entre las columnas de cada alineación, y correas en C tendidas entre las vigas de las distintas alineaciones, en sentido radial.

El fondo del tanque está formado por chapas de 6.35 mm de espesor dispuestas en alineaciones paralelas y soldadas a solape entre ellas; y una chapa perimetral de 13 mm de espesor en el contorno del tanque

El tanque T-0414 comparte cubeto con el tanque T-0413, el cual no sufrirá modificación alguna, continuando como hasta el momento, almacenando productos Clase C. A continuación, se muestra la vista general de los dos tanques en su correspondiente cubeto.

FIGURA 1.9
TANQUES T-0414 Y T-0413



Cabe señalar que CEPSA desarrollará las actuaciones necesarias en el tanque T-0414 para adecuarlo al almacenamiento de las nuevas sustancias, de acuerdo al Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado de acuerdo al Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre. Concretamente, tales actuaciones se indican a continuación.

b) Inspección y reparación del fondo y techo del tanque

Se incluye la limpieza, la inspección del tanque, la evaluación del estado del mismo y las reparaciones necesarias.

Concretamente, se consideran necesarias las siguientes actuaciones:

- Sustitución del fondo del tanque, así como la reparación de las zonas deterioradas del techo.

- Se llevará a cabo la revisión de la estructura y celosías de soporte del techo del tanque.
- Se dismantelará el serpentín de calefacción existente.
- Las tubuladuras de entrada de vapor y salida de condensado Conexiones N/P) quedarán cerradas por bridas ciegas.
- Se dismantelará el jet mixer existente, asociado actualmente a la conexión M.

c) Ejecución de nuevas conexiones en la virola y en el techo para instrumentos.

Se ejecutarán nuevas conexiones en la última virola y en el techo para alojar los nuevos instrumentos que se señalan:

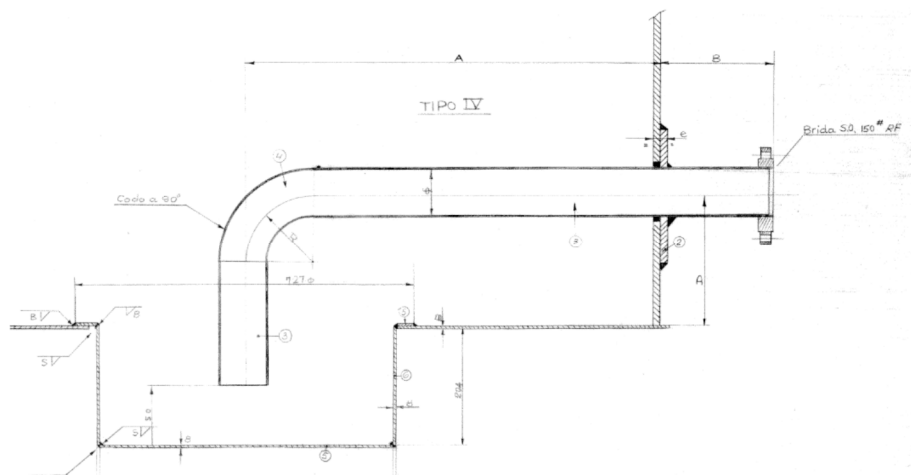
TABLA 1.3
INSTRUMENTACIÓN A IMPLANTAR EN EL TANQUE T-0414

Instrumentación	Descripción
Z-20"	Entrada de producto gasoil / queroseno a tanque y nuevo eductor para homogeneización del tanque
SV1-5 - 8"	Conexión válvulas de presión-vacío en techo
VE-20"	Tapa de emergencia sobre boca de hombre en el techo del tanque
LR-8"	Conexión para nivel radar en techo, incluyendo tubo tranquilizador soportado hasta el suelo
R1 - 3"	Conexión para sonda de temperatura multi-punto en techo de tanque, incluyendo soportación interior

d) Instalación de dos nuevos pocetos de drenaje en el tanque con tubo buzo de 4"

Se instalarán dos pocetos para el vaciado del tanque, tal como se muestra en la Figura siguiente.

FIGURA 1.10
POCETOS PROYECTADOS



e) Instalación de válvulas de presión vacío y nueva instrumentación

Se instalará un medidor de temperatura multipunto, un medidor de nivel tipo radar y una válvula de presión-vacío en el techo del tanque, tal y como se muestra seguidamente:

TABLA 1.4
INSTRUMENTOS Y VÁLVULAS T-0414

Instrumento	Descripción	Cantidad
TE-414	Medidor de temperatura multipunto en el techo del tanque.	1
OSL-414	Medidor de nivel tipo radar en el techo del tanque con tubo tranquilizador.	1
PSV-031	Válvulas de presión-vacío en el techo del tanque	5-6

f) Nuevas plataformas y accesos a válvulas en instrumentos en techo

Se llevará a cabo la ampliación de las plataformas existentes en el techo del tanque para permitir el acceso a las válvulas de presión -vacío que se van a instalar.

Area de Guadarranque (Tanques Cores)

a) Cambio de uso del tanque existente T-0915

En el área de Guadarranque se localiza el tanque existente T-0915 que se va a destinar al almacenamiento de RMK-500 (productos clase C). Dicho tanque,

forma parte del conjunto de tanques denominados tanques CORES⁽¹⁾ (T-912-913-914-915) que actualmente almacenan fueloil de bajo azufre (producto clase C), es de techo fijo y tiene una capacidad de 25.000 m³. A continuación se muestran las características constructivas del tanque T-0915.

TABLA 1.5
CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE T-0915

Tanque	Producto actual	Producto futuro	Capacidad (m ³)	Diámetro (m)	Altura (m)	Tipo
T-0915	Fueloil (Clase C ⁽¹⁾)	RMK (Clase C ⁽¹⁾)	25.000	41	20	Techo fijo

⁽¹⁾ **Clase C:** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc.

Dada la diferencia de especificación entre los fueles de bajo azufre almacenados en los tanques CORES T-912, T-913 y T-914 (IFO-380 LS, IFO-220 LS y FUEL BIA) y el fuel de alto azufre RMK-500 para el que se destinará el tanque T-0915 será necesario independizar las infraestructuras auxiliares que actualmente comparten, lo cual será objeto de un proyecto independiente.

A continuación, se muestra la vista general de la zona de tanques CORES.

FIGURA 1.11. ZONA DE TANQUES CORES. ÁREA DE GUADARRANQUE



⁽¹⁾ Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos.

Presupuesto del proyecto de tanque de destilados medios

El presupuesto del presente proyecto es el que se indica en la Tabla 1.6.

TABLA 1.6. PRESUPUESTO

CONCEPTO	EUROS
Ingeniería, compras y supervisión construcción	25.000 €
Modificaciones mecánica tanques	150.000 €
Materiales eléctricos y de instrumentación	100.000 €
Defensa contra incendios	750.000 €
TOTAL	1.025.000 €

El presupuesto asciende a la expresada cantidad de **un millón veinte y cinco mil euros (1.025.000 €)**.

Planificación del proyecto de tanque de destilados medios

Se estima que la duración aproximada hasta la entrada en servicio de los tanques afectados sea de unos 18 meses y una fuerza laboral de 8.350 horas-hombre.

1.3.2 Revamping de la unidad de alquilación

El objetivo es aumentar la capacidad de producción de alquilato en la unidad de Alquilación procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva.

El proyecto supone aumentar la producción de alquilato en 43.000 t/año siendo el incremento en la carga de butano olefínico de 133 toneladas/día.

Indicar que el proyecto se diseña de forma que se minimice el uso de agua de refrigeración en las unidades de nuevo diseño.

Para llevar a cabo dicho proyecto se realizarán una serie de modificaciones localizadas en tres áreas distintas de Refinería (producción, servicios auxiliares y distribución, abastecimiento y almacenamiento). Estas modificaciones son:

Área de Fabricación FCC/Crudo III

- **Unidad ETBE:** equipos para el tratamiento primario de las olefinas procedentes de Huelva (columna de lavado, bombas y coalescedor).
- **Unidad de Alquilación:** revamping en distintas secciones de la unidad (columna despropanizadora, reacción, fraccionamiento, ORU y neutralizador de polímero).

Área de Servicios Auxiliares

- **Torre de refrigeración:** adaptación de la torre de refrigeración a las nuevas condiciones, con sobredimensionamiento del 15% y revamping a rodete máximo de las bombas existentes de agua de refrigeración con cambio de motor.
- **Sistema de calefacción mediante fluido térmico:** mejora de la eficiencia energética, sustitución de 6 quemadores por quemadores 100% de fuel gas con mayor liberación térmica y Ultra Low NO_x, y aumento del calor recuperado (duty).

Área de Distribución, abastecimiento y almacenamiento

- Modificaciones en el área de la esfera Y-T-674:
 - Modificación de las bombas existentes, cambio de rodets para adecuarlas a las nuevas condiciones de proceso.

A continuación, en los siguientes apartados se describen con detalle, por áreas de Refinería que se verán afectadas, la situación actual y las actuaciones que incluye el revamping de la unidad de Alquilación.

1.3.2.1 Área de Fabricación

Unidad ETBE

a) Situación actual

En esta Unidad, el isobutileno presente en el corte C₄ procedente de la unidad de FCC reacciona con etanol para producir etil terbutil éter (ETBE), compuesto utilizado como aditivo de gasolinas para mejorar el índice de octano. En esta unidad, el corte C₄ también puede reaccionar con metanol para producir metil terbutil éter (MTBE).

A continuación se describen las etapas de proceso de las que consta la unidad para producir ETBE:

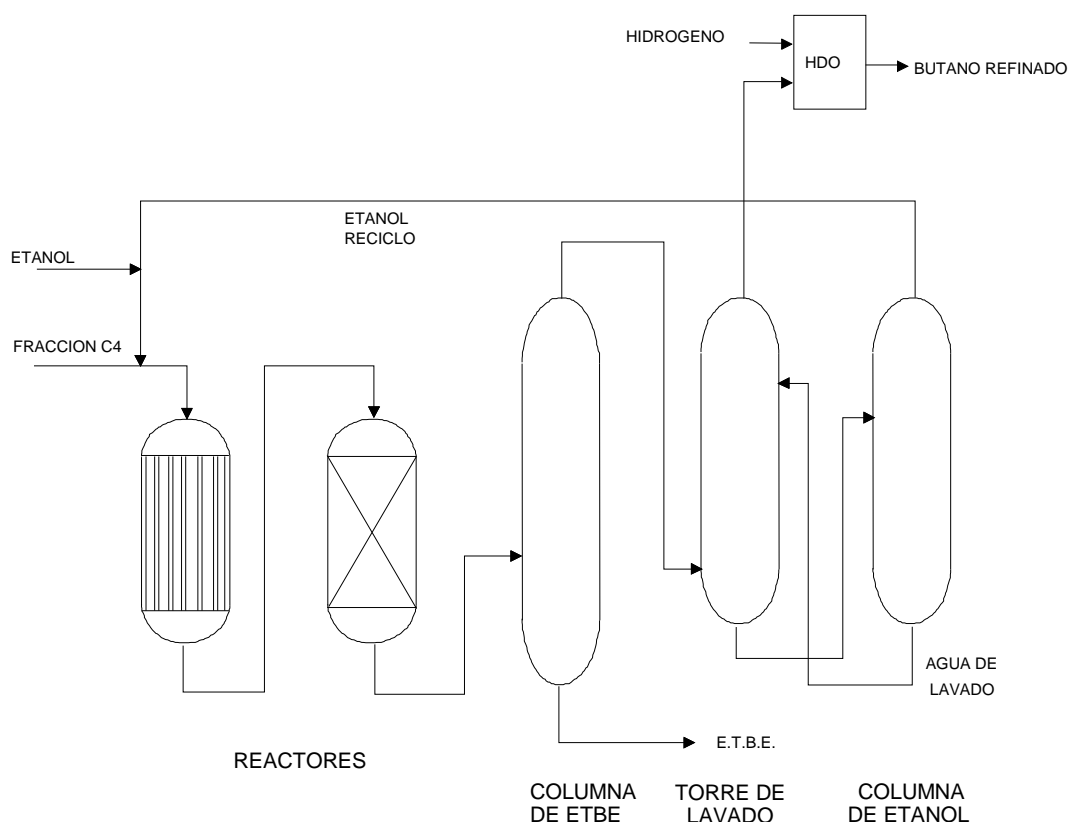
- **Lavado de la fracción C₄:** la corriente de carga de fracción C₄ a la unidad se lava en contracorriente con agua acidulada en la columna de lavado de butano con objeto de eliminar cualquier traza de compuestos básicos que pudieran arrastrar de etapas de tratamiento anteriores. La corriente, una vez lavada, pasa al botellón de carga desde donde se envía a la etapa de reacción.
- **Tratamiento de etanol:** el etanol fresco procedente de almacenamiento más el de reciclo se hace pasar por un trampa-metales para eliminar las trazas de elementos contaminantes que pudieran afectar a la actividad del catalizador de los reactores. Tras el tratamiento, el etanol fresco y el reciclado desde el proceso son alimentados a la etapa de reacción.
- **Reacción:** la corriente de fracción C₄ y la de etanol fresco más la de reciclo se mezclan, se filtran y pasan a la etapa de reacción donde tiene lugar la formación de ETBE a partir de isobutileno y etanol. Esta sección consta de dos reactores en serie.
- **Separación de ETBE-refinado C₄:** la corriente de salida de la etapa de reacción se envía a la columna de destilación de ETBE para separar el ETBE producto del refinado C₄. El ETBE producto sale por el fondo de la columna. El refinado C₄ sale por cabeza y va, tras condensarse, a un botellón de reflujo. De aquí, una parte se envía como reflujo a la columna y el resto a la sección de lavado y tratamiento de refinado C₄.
- **Lavado y tratamiento de refinado C₄:** el refinado C₄ procedente de la destilación anterior contiene cantidades significativas de etanol debido a la formación de una mezcla azeotrópica C₄ + etanol. El etanol se elimina de la corriente de refinado C₄ mediante un lavado con agua en contracorriente en la columna de lavado de refinado. Tras el lavado, el refinado C₄, obtenido por cabeza, queda saturado con agua que es necesario eliminar para cumplir con las especificaciones de punto de

rocío del producto GLP. Para ello, la corriente pasa por un filtro y un coalescedor antes de su envío a la unidad de HDO o almacenamiento.

- **Recuperación de etanol:** el agua de lavado de la corriente de refinado C₄ que sale por el fondo de la columna contiene cantidades significativas de etanol que es necesario recuperar. Esto se consigue mediante destilación en la columna de etanol, en la que se separa por cabeza el etanol de la corriente de agua. Esta corriente se condensa y se envía al botellón de cabeza. Una parte vuelve como reflujo a la columna y la otra se recicla a la sección de reacción. El agua exenta de etanol se retorna, tras enfriarse, a la columna de lavado de refinado.

La Figura siguiente muestra un diagrama básico de la unidad ETBE sin incluir el lavado de la fracción de C₄.

**FIGURA 1.12
UNIDAD ETBE**



b) **Modificaciones proyectadas**

Las modificaciones previstas para la unidad ETBE consideran la instalación de nuevos equipos para tratar las olefinas procedentes de la Refinería La Rábida en Huelva así como la modificación de algunos equipos existentes.

Los nuevos equipos son:

- **Columna de lavado de refinado (TB-C-1101):** En este equipo, el etanol se elimina de la corriente de refinado C₄ mediante un lavado con agua a contracorriente. El refinado C₄ saturado en agua se obtiene por cabeza y el agua de lavado con etanol por el fondo de la columna.
- **Coalescedor de alimentación de olefina (TB-M-1101):** Tras el lavado, el refinado C₄ procedente de Huelva, obtenido por cabeza, está saturado de agua siendo necesario el paso de la corriente por un filtro coalescedor.
- **Bomba alimentación de olefina (TB-P-1101A/B):** Impulsa el refinado C₄ extraído de la columna de lavado al coalescedor.

Los equipos instalados en sustitución de otros existentes no válidos son:

- **Enfriador de refinado de lavado (TB-E-1109):** El agua que sale de la columna de etanol se divide en dos, una parte se introduce en la torre de lavado y otra se recircula a la torre de etanol pasando por un reboiler. En este equipo se enfría el agua extraída del fondo de la columna de etanol que se dirige a la actual columna de lavado existente y a la nueva TB-C-110.
- **Reboiler de la columna de etanol (TB-E-1008):** parte de la corriente de agua extraída en la columna de etanol se calienta en el reboiler de la misma columna y se reintroduce en la columna, favoreciendo la recuperación de pequeñas cantidades de etanol.

Unidad de Alquilación

a) **Situación actual**

En esta unidad se produce la alquilación del isobutano con butileno en presencia de ácido fluorhídrico para formar el denominado “alquilato” (mezcla de compuestos de 8 átomos de carbono) utilizado para aumentar el número de octano de las gasolinas.

La carga procedente de la unidad Gascon I y de la unidad HDO, está constituida por butanos saturados en el primer caso y por una mezcla de butanos con alto contenido olefínico en el segundo caso. Los butanos procedentes de la unidad de Gascon I pasan en primer lugar por

una columna desisobutanizadora, donde por fondos o a través de una extracción lateral se extrae el n-butano mientras que por cabeza sale el isobutano que interviene en la reacción. Éste pasa al botellón de carga, desde donde se envía a los secadores y de aquí al reactor previa mezcla con la carga olefínica procedente de la ORU (unidad de eliminación de oxigenados).

Antes de pasar por la sección de reacción, el butano olefínico procedente de la unidad HDO es enviado a la columna despropanizadora con objeto de eliminar los ligeros que contiene. El butano refinado del fondo de columna arrastra pequeñas trazas de agua y compuestos oxigenados en cantidades inadecuadas para la unidad de Alquilación, por lo que es enviado a la ORU, donde el butano pasa por un tamiz molecular que adsorbe estos compuestos.

En el reactor la mezcla formada por el isobutano y el butano olefínico se ponen en contacto con HF pasando seguidamente al decantador de ácido.

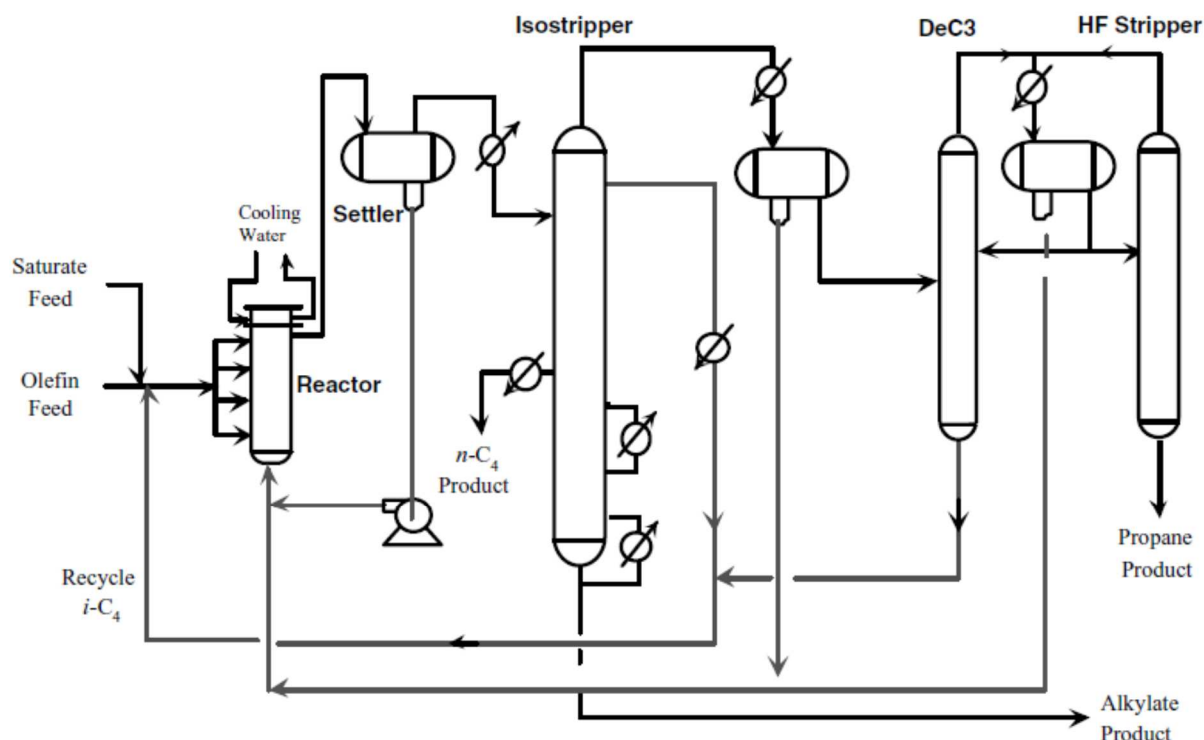
La fase ácida decantada vuelve de nuevo al reactor y una pequeña corriente es enviada para su regeneración en el isostripper o regenerador de ácido al objeto de mantener la pureza.

La fase de hidrocarburos del decantador de ácido pasa al isostripper donde se separan distintas corrientes:

- Corriente de isobutano rica en propano y HF, que es condensada y decantada para enviar la fase ácida al reactor y el hidrocarburo al stripper de HF.
- Corriente de isobutano de reciclo en fase vapor, que se condensa y subenfía para enviarla de nuevo al reactor.
- Corriente de n-butano enviada a almacenamiento previa eliminación de fluoruros.
- Alquilato (producto buscado) de fondo de isostripper que va a tratamiento.

La Figura siguiente muestra un diagrama básico de la unidad de Alquilación sin incluir los pretratamientos antes del reactor ni los tratamientos posteriores del circuito de neutralización.

**FIGURA 1.13
UNIDAD DE ALQUILACIÓN**

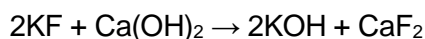


La unidad de Alquilación incluye, además de los equipos anteriores, un circuito de neutralización compuesto por distintos equipos que tratan las corrientes obtenidas y un sistema de eliminación de compuestos oxigenados. A continuación se describen estos sistemas:

- Neutralizador de alquilato: la corriente de alquilato se trata en una columna dónde se neutralizan las trazas de ácido fluorhídrico con una solución de KOH.
- Tratadores de propano purga: del stripper de HF se obtiene por cabeza una corriente de propano que se devuelve al reactor y por fondo propano libre de HF. Esta corriente de fondo se trata con alúmina caliente para eliminar los fluoruros orgánicos, se enfría y se trata en un lecho compuesto por pellets de KOH donde se eliminan las trazas de HF y agua. El propano libre de impurezas se reintroduce en la columna despropanizadora o se trata como producto.
- Tratadores de n-butano: la corriente de n-butano, antes de la eliminación de fluoruros, pasa por una columna rectificadora dónde se reduce el contenido de isobutano. Posteriormente, la corriente, al igual que en el caso anterior, se trata con alúmina para eliminar los fluoruros y se neutralizan las trazas de ácido con pellets de KOH.

- Neutralizador de polímero: en la columna regeneradora de ácido se obtienen dos corrientes, por cabeza HF e isobutano que se recirculan al reactor y por el fondo de la columna se obtiene polímero, también denominado ASO o TAR, mezclado con una mezcla azeotrópica de HF-agua. Los “polímeros” o ASO (Acid Soluble Oil) del fondo del regenerador, hidrocarburos pesados solubles que se han solubilizado en el ácido y posteriormente han sido separados, se acumulan en un recipiente y se neutralizan con una disolución de caustico (KOH) antes de su envío al horno de la unidad para su combustión cuando la cantidad acumulada lo permite.
- Eliminación de oxigenados (ORU): el butano olefínico procedente de la columna despropanizadora, antes de entrar en el reactor de alquilación, pasa por un sistema donde se eliminan pequeñas trazas de agua y compuestos oxigenados en cantidades inadecuadas para la unidad de Alquilación. Este sistema está compuesto un tamiz molecular que absorbe estos compuestos. La regeneración del tamiz se tiene lugar durante las paradas siendo sometidos a un filtrado de finos y rellenándose con un aporte mínimo. Además, cada 5 años tiene lugar la reposición del tamiz por inspección interior reglamentaria.

Además, el circuito de neutralización consta de unas piscinas dónde se regenera el KOH. En estas piscinas se tratan los drenajes ácidos (fluoruro de potasio) generados durante las distintas neutralizaciones con una solución de hidróxido de calcio. La regeneración se lleva a cabo según la siguiente reacción:



El fluoruro de calcio precipita, pudiéndose separar fácilmente de la KOH regenerada. Mientras que el agua neutralizada se envía a la planta de tratamiento de aguas residuales.

b) Modificaciones proyectadas

Las modificaciones previstas acometer en la Planta de Alquilación son de dos tipos:

- Equipos nuevos sustituyendo a otros equipos existentes no válidos.
- Modificaciones de equipos existentes.

La siguiente Tabla contiene los nuevos equipos a instalar en sustitución de otros existentes son:

TABLA 1.7
EQUIPOS NUEVOS SUSTITUYENDO A EXISTENTES NO VÁLIDOS

Unidad	ITEM	Descripción
Alquilación	AK-E-1008	Reactor de alquilación
Alquilación	AK-E-1009A/B	Enfriador de alquilato
Alquilación	AK-E-1013	Calentador de fondo isostripper
Alquilación	AK-E-1014	Rehervidor auxiliar isostripper
Alquilación	AK-E-1015	Rehervidor superior isostripper
Alquilación	AK-E-1016	Condensador rectificadora
Alquilación	AK-E-1019	Condensador tratador butano
Alquilación	AK-C-1005	Rectificadora
Alquilación	AK-V-1004	Decantador de ácido
Alquilación	AK-V-1011	Neutralizador de alquilato
Alquilación	AK-E-1101*	Calentador de polímero (caústico)
Alquilación	AK-E-1102*	Enfriador de polímero (caústico)
Alquilación	AK-P-1102A/B*	Bomba de recirculación de polímero (caústico)
Alquilación	AK-P-1103*	Bomba de polímero producto
Alquilación	AK-F-1300*	Sistema de filtración de KOH
Alquilación	AK-M-1102*	Mezclador de polímero (caústico)
Alquilación	AK-V-1101	Lavador de polímero
Alquilación	AK-M-1103	Eductor (neutralización)
Despropanizadora	AK-E-1031	Enfriador de producto
Despropanizadora	AK-P-1020A/B	Bomba fondos despropanizadora
ORU	AK-A-1201A/B	Adsorbedor de oxigenados
ORU	AK-A-1202	Regenerador

* Equipos nuevos, no sustituyen a otros existentes

La Tabla que se muestra a continuación presenta las modificaciones proyectadas para equipos existentes:

TABLA 1.8
MODIFICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES

Unidad	Item	Descripción	Modificación requerida
Alquilación	AK-C-1	Desisobutanizadora	Sustitución platos existentes por 84 platos nuevos Superfrac.
Alquilación	AK-C-2	Isostripper	<ul style="list-style-type: none"> - Platos 1 a 4. Reemplazo platos existentes por platos nuevos. - Platos 5 a 7: Sustitución de downcomer en platos existentes por un downcomer nuevo. - Platos 8 a 73: Sustitución de platos existentes por platos nuevos tipo VG-0. - Aumento de la temperatura de diseño de 220°C a 225°C - Aumento del tamaño de la tubuladura de 1194mm a 1362mm por sustitución del reboiler existente en la columna. - Aumento de la tubuladura asociada a válvula de seguridad de 8" a 10". - 2 nuevas conexiones para nivel de 2". - Aumento de la tubuladura para alimentación rehervidor auxiliar de 4" a 6". - Aumento de la tubuladura de salida de vapor IC4 de 12" a 16".
Despropanizadora	AK-C-7	Despropanizadora	Sustitución de downcomer existente por uno nuevo en los platos de 21 a 40.
Alquilación	AK-V-30	Depósito de aceite térmico	Aumento de temperatura de diseño a 348°C.
Alquilación	AK-E-7	Calentador de Isobutano Seco	<ul style="list-style-type: none"> - Lado de la carcasa: se añade nueva condición de presión de vacío a 232 °C. - Lado de los tubos: aumento temperatura de diseño de 315°C a 350°C.
Alquilación	AK-E-11	Intercambiador de corte lateral Isostripper	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de diámetro en conexiones de lado envolvente de 12" a 16". - Sustitución placa de impacto existente por una nueva de dimensiones 415x415x6 bajo la tubuladura S1
Alquilación	AK-E-17	Enfriador de Butano tratado	Aumento del sobre espesor de corrosión en el lado de los tubos de 3 mm a 6 mm.
Alquilación	AK-E-18	Calentador De Butano Tratado	Aumento de la temperatura de diseño de 315 a 350°C en el lado de la carcasa.
Alquilación	AK-E-20	Recalentador isobutano	Aumento de la temperatura de diseño de 315 a 350°C en el lado de la carcasa.
Alquilación	AK-E-22	Rehervidor stripper HF	Se añade la condición de presión de vacío a 120°C en lado de los tubos.

TABLA 1.8 (CONT.1)
MODIFICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES

Unidad	Item	Descripción	Modificación requerida
Alquilación	AK-E-25	Calentador tratador propano	Aumento de la temperatura de diseño de 315 a 350°C en el lado de la carcasa.
Alquilación	AK-E-26	Condensador tratador propano	Aumento de la temperatura de diseño de 125 a 216°C en el lado de la carcasa (la temperatura de diseño no cambia la tensión máxima admisible del material).
Alquilación	AK-E-27	Rehervidor inf. Isostripper	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la temperatura de diseño del lado de la carcasa de 220°C a 225°C. - Aumento de la temperatura de diseño del lado de los tubos de 315°C a 350°C.
Alquilación	AK-V-8	Recipiente de polímero neutralizado	Adecuación de tubuladuras.
Despropanizadora	AK-E-28	Rehervidor alimentación de fondo despropanizadora	Se añade nuevas condiciones de diseño a vacío: <ul style="list-style-type: none"> - Lado de la carcasa: FV a 57°C. - Lado de los tubos FV a 82°C. - Incremento de las tubuladuras del lado de la carcasa de 4" a 6".
Alquilación	AK-E-29	Rehervidor despropanizadora	Se añade condición de diseño en el lado de los tubos: presión de vacío a 120°C.
ORU	AK-E-201A	Calentador regenerador	Cambio de condiciones: Se aumenta la temperatura de diseño del lado carcasa a 350°C y se añade la condición FV@260°C en el lado
ORU	AK-E-202A/B	Condensador de Regeneracion	Se añade nueva condición de diseño en el lado de la carcasa: presión de vacío a 260°C.
ORU	AK-E-203	Precalentador Carga-Fondo	Se añade presión de vacío a 55°C en el lado de la carcasa. Aumento del diámetro de la tubuladura en lado de
Alquilación	AK-E-1	Calentador Alimentación desisobutanizadora	Aumento de la presión de diseño del lado de los tubos de 11 a 11,5 kg/cm ² .
Alquilación	AK-E-2 A/B	Enfriadores extracción desisobutanizadora	Aumento de la presión de diseño del lado de la carcasa de 10 a 11,5 kg/cm ² .
Alquilación	AK-P-4 A/B	Bombas circulación ácido	Cambio de motor.
Alquilación	AK-P-16 A/B	Bombas de extracción desisobutanizadora	Cambio de elementos internos y motor.

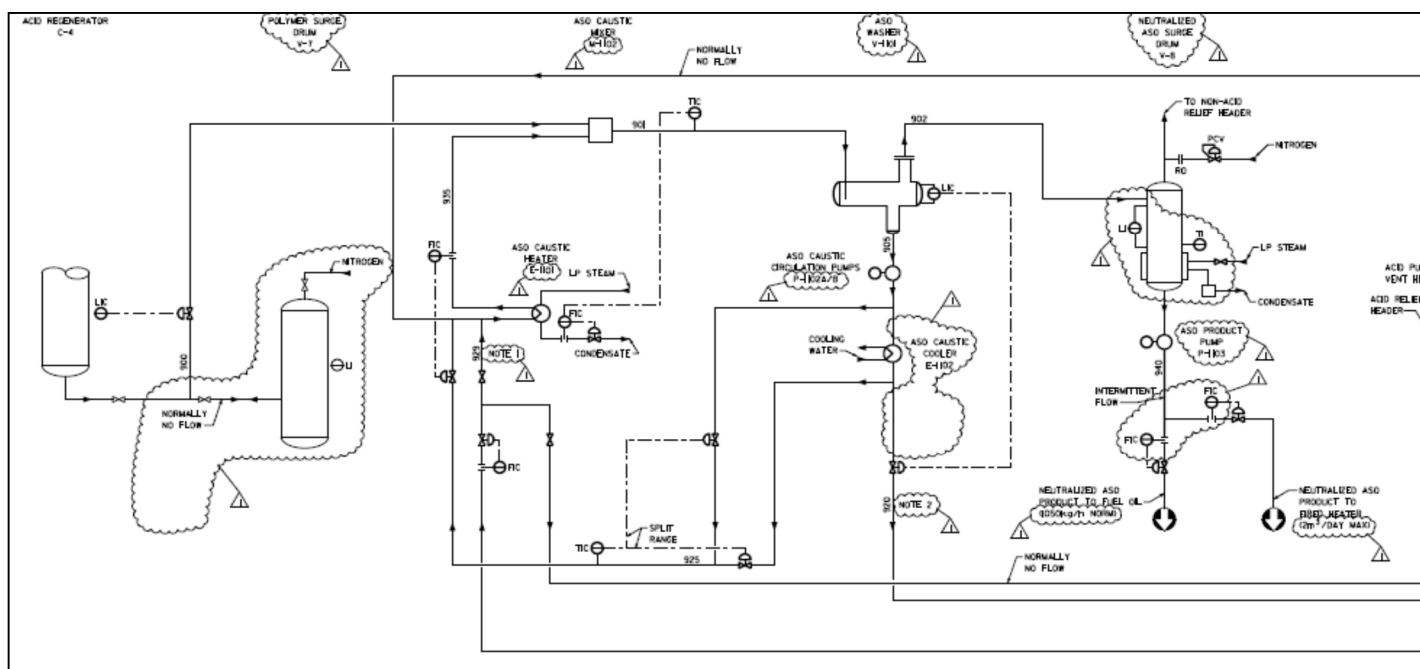
El proyecto contempla la modificación del sistema de neutralización de polímero, también denominado ASO/TAR, ya que el aumento de producción de alquilato conlleva un incremento en la producción de ASO, resultando necesaria la modificación de la sección de tratamiento del

mismo para garantizar la correcta neutralización de la corriente antes de su envío a su combustión en el horno de la unidad o pool de fuel-oil de la Refinería.

El sistema previsto para la neutralización consiste en adaptar el sistema actual a tecnología basada en un tratamiento del polímero generado con potasa cáustica.

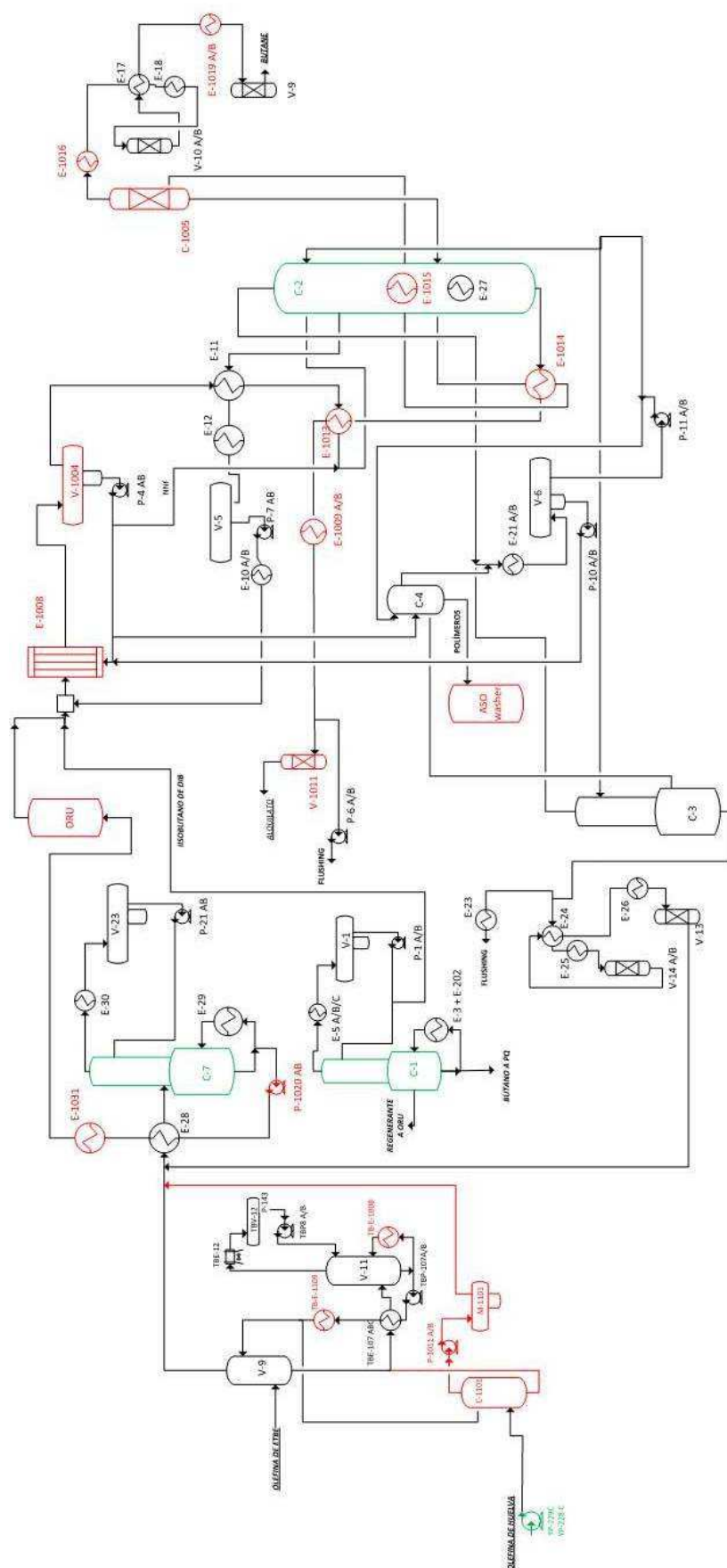
La Figura siguiente muestra el diagrama de flujo del sistema de neutralización de potasa.

FIGURA 1.14
SISTEMA DE NEUTRALIZACIÓN DE POTASA



A continuación, se muestra esquemáticamente un diagrama simplificado de las unidades de Alquilación y ETBE dónde en color rojo se muestran los equipos nuevos, en verde los equipos que sufren modificaciones y en negro los que no requieren cambios.

FIGURA 1.15
DIAGRAMA SIMPLIFICADO UNIDADES ETBE Y ALQUILACIÓN



1.3.2.2 Área de servicios e instalaciones auxiliares

Como se ha indicado anteriormente, para el funcionamiento de las instalaciones anteriores será necesaria la adecuación de los servicios e instalaciones auxiliares asociadas a las nuevas necesidades, las cuales se describen a continuación:

a) Sistema de refrigeración por agua

En relación a los servicios auxiliares, el incremento de circulación de agua de refrigeración para las actuaciones proyectadas se estima en 800 m³/h. La torre de refrigeración existente es válida realizando algunos cambios que permitan operar en condiciones de revamping con un 15% de sobrediseño. Estos cambios se indican a continuación:

- **Bombas del circuito de agua de refrigeración (AK-P-401 A/B/C/D/E):** Cambio de la hidráulica y del motor en el taller del fabricante.
- **Torre de refrigeración:** adaptación del sistema de distribución al nuevo caudal cambiando el relleno actual por uno de tipo laminar y sustituyendo el grupo electromecánico completo.

b) Sistema de calefacción mediante fluido térmico

El horno va adecuarse a las nuevas condiciones del revamping, aumentando su eficiencia y reduciendo las emisiones de contaminantes, mediante las siguientes modificaciones:

- **Sustitución del fluido térmico** PETRENE 900 por DOWTHERM RP. De este modo se consigue aumentar el calor absorbido en el horno AK-H-1, aumentando el salto térmico, cumpliendo la temperatura máxima de película y la temperatura de metal.
- **Sustitución de 6 quemadores** existentes de fuel gas/fuel oil por quemadores 100% de fuel gas con mayor liberación térmica y Ultra Low NO_x.
- **Instalación de un nuevo sistema de precalentamiento de aire (APH)** que suponen la necesidad de montar 4 soplantes, 2 de aire y 2 de humos.

La siguiente Tabla recoge las características principales de los quemadores.

TABLA 1.9
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS QUEMADORES

	QLIBERADO QUEMADOR (Gcal/h)	
	T ^a _{AIRE} =231°C	T ^a _{AIRE} =27°C
TF aire		
Q ^{Máximo}	2,092 Gcal/h	2,306 Gcal/h
Q ^{Normal}	1,743 Gcal/h	1,922 Gcal/h
Q ^{Mínimo}	0,418 Gcal/h	0,461 Gcal/h

La Tabla 1.5 muestra las características principales del horno antes y después del revamping.

TABLA 1.10
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL HORNO DE ALQUILACIÓN

Características	Antes revamping	Después revamping
Fluido térmico	PETRENE 900	DOWTERM RP
Calor absorbido (Gcal/h)	8,2	9,4
Tª salida convectiva (°C)	370	354
Tª salida de APH (°C)	-	200
Rendimiento global (%)	78	89,91
Calor liberado (Gcal/h)	10,38	10,455
Distancia horizontal mínima requerida S/ API 560 (mm)	1.137	1.040
Distancia horizontal mínima disponible S/ API 560 (mm)	1.213	1.213
Flujo radiante (kcal/h·m ²)	27.100	29.375
Tª metal (°C)	325	392
Tª película (°C)	307	364
Tª entrada aceite (°C)	232	232
Tª salida aceite (°C)	288	320
Caudal aceite (kg/h)	225.830	210.452
ΔP (kg/cm ²)	2,7	3,38
Tª entrada aire a quemadores (°C)	20	231

La siguiente Tabla recoge las características principales de las soplantes.

TABLA 1.11
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS SOPLANTES

CONDICIONES		OPERACIÓN	DISEÑO
SOPLANTES DE AIRE			
Caudal	kg/h	16.804	19.325
Tª Aspiración	°C	27	27
Caudal	m³/s	3,98	4,58
Rendimiento	%	81	81
$\Delta P_{ESTATICA}$	mm H ₂ O	205	270
Consumo	kW	9,9	15
Potencia instalada	kW	-	22
SOPLANTES DE HUMO			
Caudal	kg/h	18.245	22.806
Tª Aspiración	°C	200	256
Caudal	m³/s	7,08	9,9
Rendimiento	%	84	84
$\Delta P_{ESTATICA}$	mm H ₂ O	165	270
Consumo	kW	13,6	29,7
Potencia instalada	kW	-	37

c) Sistema contraincendios

Las instalaciones objeto de este proyecto se encontrarán adecuadamente protegidas por los sistemas de protección contra incendios existentes (hidrantes y monitores existentes en las calles circundantes) aunque será necesario acometer las siguientes modificaciones:

- Adecuación de las cortinas perimetrales en zona de inserción del módulo del reactor.
- Adecuación de la protección para el equipo AK-E-13.
- Protección equipos ORU.
- Protección equipos módulo V-1004 y E-1008.
- Nuevo hidrante monitor Zona Sur.
- Adecuación colector Sur a nuevos sistemas de protección.
- Protección equipos existentes V-10A/B y V-14 A/B.
- Detectores de Explosividad en la zona sur de la Unidad de Alquilación.

d) Sistema eléctrico

Se estima un incremento en el consumo de electricidad a raíz del funcionamiento de las actuaciones proyectadas de unos 2.938 MWh/año.

La instalación eléctrica (materiales, equipos y montaje) requerida para alimentar los equipos en el alcance del proyecto se realizará conforme a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, así como las Especificaciones de CEPSA o cualquier otra reglamentación que resulte de aplicación.

Se prestará particular atención a los requerimientos eléctricos localizados en zonas clasificadas con riesgo de incendio y explosión.

Entre las actuaciones a acometer se encuentran:

- Instalación de paneles de alimentación a los actuadores de las válvulas motorizadas.
- Instalación de un panel de alumbrado si el número de luminarias excediese las reservas de alimentación actuales.
- Modificación de los cuadros eléctricos de distribución existentes en la sala de racks de FCC.
- Instalación de nuevas columnas eléctricas para la alimentación de las bombas de agua de refrigeración en la subestación de Alquilación.
- Se instalarán unas baterías de condensadores en la subestación de Alquilación.
- Tendido de cables aprovechando los racks existentes o enterrados según las zonas de actuación, excepto el paso de calles elevado antes mencionado.
- Las soplantes llevarán instalados variadores de velocidad para adaptar las condiciones de caudales.
- Variador de velocidad de los aeros de la torre de refrigeración.

e) Instrumentación

Las modificaciones proyectadas incluyen la instalación de nuevos equipos de instrumentación así como el cableado y digitalización de las señales de manera que permitan el seguimiento y la actuación sobre las mismas desde la sala de control, integrándose en el Sistema de Control Distribuido y Sistema Instrumentado de Seguridad existente en la Planta.

f) Sistema de vapor

Refinería Gibraltar-San Roque dispone de tres calderas que producen un total de 68,55 t/h de vapor. Las actuaciones proyectadas estiman un incremento en el consumo de vapor de 7,5 t/h consumido en el intercambiador AK-E-1015.

g) Sistema de aire comprimido

No se prevé la necesidad de acometer modificaciones en el sistema de aire comprimido utilizado para el accionamiento de los equipos de instrumentación.

1.3.2.3 Área de distribución, abastecimiento y almacenamiento

Como se ha indicado anteriormente, las modificaciones proyectadas en el área de almacenamiento son las requeridas para la adaptación del tanque de almacenamiento de olefinas (YT-674) a las nuevas necesidades. Estas modificaciones consisten en:

- Modificación de las bombas existentes Y-P-228C e Y-P-229C, cambio de rodets para adecuarlas a las nuevas condiciones de proceso.

Presupuesto del revamping

El presupuesto proyectado es el siguiente.

**TABLA 1.12
PRESUPUESTO**

CONCEPTO	EUROS
Equipos mecánicos estáticos	4.568.455
Equipos mecánicos dinámicos	1.479.128
Materiales mecánicos	3.388.902
Subtotal Equipos y Materiales Mecánicos	9.436.485
Equipos eléctricos e instrumentación	1.649.335
Materiales eléctricos e instrumentación	2.714.735
Subtotal Equipos y materiales eléctricos e instrumentación	4.364.071
Unidades, equipos y materiales específicos	481.765
Obra Civil	2.304.245
Montajes	9.402.052
Subtotal Obra civil y montajes	11.706.297
TOTAL	25.988.618

El presupuesto asciende a la expresada cantidad de **veinticinco millones novecientos ochenta y ocho mil seiscientos dieciocho euros (25.988.618 €)**



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



Planificación del proyecto

La fase de obras del revamping de la unidad de Alquilación se estima tenga una duración aproximada de unos 36 meses distribuidos en las siguientes etapas principales:

FASE	DURACIÓN (meses)
Ingeniería Básica + FEED	13
Ingeniería de Detalle	13
Gestión de compras	9
Construcción	9
TOTAL	36

Por otro lado, se estima una duración de las obras de 9 meses con una necesidad de carga laboral durante la fase de construcción de unas 200.000 horas-hombre.

1.3.3 Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II

La nueva unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno se diseña para una capacidad de producción de 50 kt/año de metaxileno, si bien los equipos principales se sobredimensionarán de forma que sean fácilmente revampeables para alcanzar en un futuro una mayor capacidad de producción si fuera requerida (70 kt/año).

La carga de xilenos de alimentación a la nueva unidad MX-SORBEX II procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de Refinería La Rábida, desde donde se transportará vía marítima. Señalar que esta nueva unidad no implica la ejecución de nuevos tanques, sino que se utilizarán tanques existentes, algunos de los cuales serán modificados para adecuarlos a los nuevos requerimientos.

La unidad proyectada es similar la unidad existente MX-SORBEX I, frente a la cual se sitúa (Figura 1.16), que está en funcionamiento en la planta de Guadarranque desde el año 2007. Ambas plantas contarán con la misma capacidad de producción de 50 kt/año, si bien al tener la carga de la unidad de MX-SORBEX II menor concentración de metaxileno para alcanzar la misma capacidad de producción se requerirá el procesamiento de una mayor cantidad de xilenos, hecho que será tenido en cuenta para el diseño de las instalaciones.

FIGURA 1.16
PARCELA DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MX-SORBEX II



El proceso de recuperación de metaxileno emplea una adsorción junto con una posterior destilación para resolver un complejo problema de separación. En la etapa de adsorción, un sistema adsorbente/desorbente consigue separar el metaxileno de los otros isómeros del C₈. El

sistema empleado permite que la adsorción se lleve a cabo en continuo, y en flujo en contracorriente simulado, lo cual incrementa sustancialmente la eficiencia de la separación.

En la nueva unidad MX-SORBEX II se distinguen tres secciones principales:

- Sección de pre-tratamiento compuesta por un stripper de oxígeno y una columna de destilación (rerun) en la que se eliminarán compuestos demasiado ligeros o pesados que podrían dañar el adsorbente.
- Sección de adsorción: donde interaccionan la alimentación y el desorbente (tolueno) con los lechos de material adsorbente, produciéndose la separación del metaxileno y de los otros componentes de la alimentación.
- Sección de fraccionamiento: donde se consigue recuperar el desorbente para que pueda ser reciclado y recirculado a la sección de adsorción.

Descripción del proceso

Tal y como se indica anteriormente el proceso que se llevará a cabo en la nueva unidad MX-SORBEX II consiste en la extracción en lecho fijo de metaxileno procedente de una corriente de xilenos, utilizando como desorbente tolueno. La carga a dicha unidad procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de Refinería La Rábida.

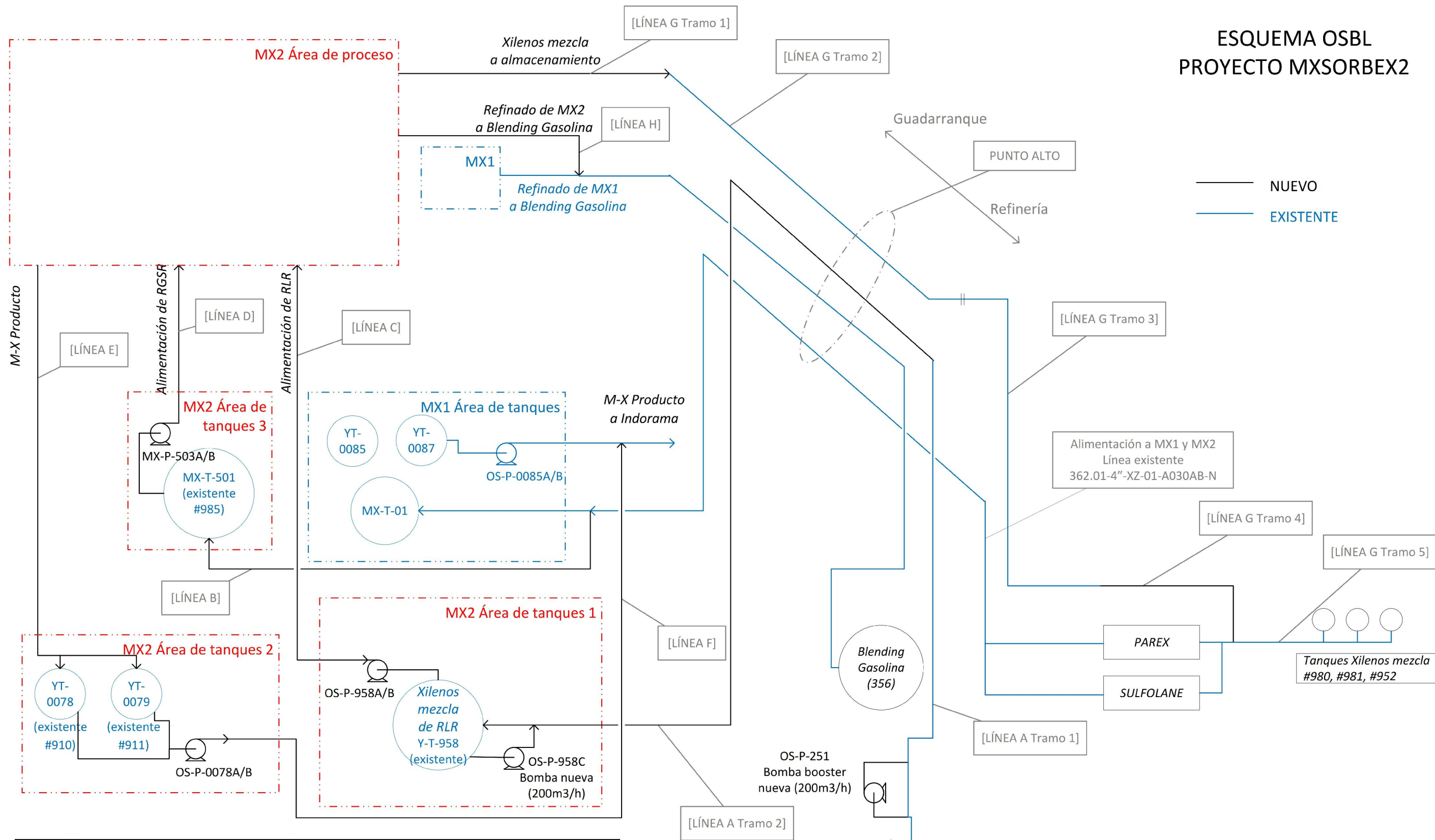
En la Figura 1.17 mostrada a continuación se incluye un esquema con los diferentes equipos y conexiones del proyecto indicando si son nuevos o existentes. Asimismo, en la Figura 1.18 se incluye la implantación de la zona de proceso SORBEX II en la planta de Guadarranque.

La alimentación procedente de Refinería Gibraltar-San Roque se realizará desde el tanque existente MX-T-501 que recibe xilenos mezcla procedentes de la planta de aromáticos y se inyectará en el proceso a través de las bombas MX-P-503 A/B.

La alimentación procedente de Refinería La Rábida (aproximadamente el 65% de la carga de la nueva unidad) se realizará mediante barcos, para lo que se instalará una nueva bomba booster en las inmediaciones del pantalán para envío del producto desde puerto al tanque existente Y-T-958, conectando dicha bomba a tubería existente.

Desde dicho tanque se enviará el producto por medio de las bombas de trasiego OS-P-958 A/B a la **sección de pre-tratamiento**, en la que se eliminarán compuestos demasiado ligeros o pesados que podrían dañar el adsorbente. La corriente de alimentación se enviará al receiver MX-V-801 y desde aquí se bombeará al stripper de oxígeno MX-C-801 previo calentamiento en el intercambiador MX-E-802.

ESQUEMA OSBL
PROYECTO MXSORBEX2



Línea	De	Hasta
A	Puerto	MX2 Área de tanques 1
B	MX1 Área de tanques	MX2 Área de tanques 3
C	MX2 Área de tanques 1	MX2 Área de proceso
D	MX2 Área de tanques 3	MX2 Área de proceso
E	MX2 Área de proceso	MX2 Área de tanques 2
F	MX2 Área de tanques 2	MX1 Área de tanques
G	MX2 Área de proceso	Tanques Xilenos mezcla #980, #981, #952
H	MX2 Área de proceso	Blending Gasolina (#356)

Adicionalmente proveer las conexiones para:

- Poder alimentar cualquiera de las unidades (MX1 y MX2) desde cualquiera de los tanques de carga (MX-T-01 / MX-T 501).
- Poder enviar a cualquiera de los tanques de producto (Y-T-0085/0087/0078/0079) desde cualquiera de las unidades (MX1 y MX2).



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

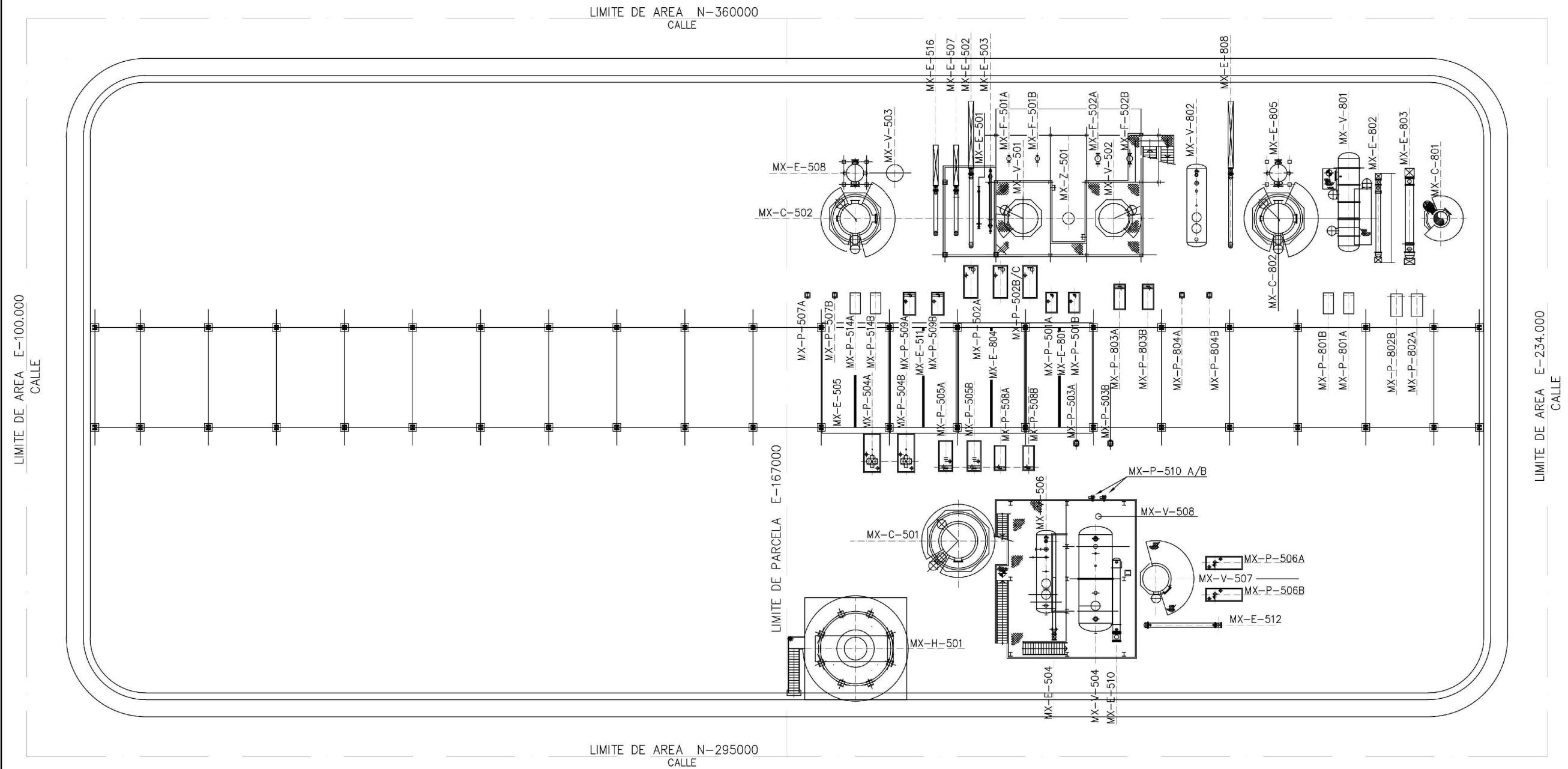
ESQUEMA
DE CONEXIONES

FIGURA:

1.17

Fecha Junio 2016

ESC.: S/E



LISTA DE EQUIPOS
MX-C-501
MX-C-502
MX-C-801
MX-C-802
MX-E-501
MX-E-502
MX-E-503
MX-E-504
MX-E-505
MX-E-507
MX-E-508
MX-E-510
MX-E-511
MX-E-512
MX-E-516
MX-E-801
MX-E-802
MX-E-803
MX-E-804
MX-E-805
MX-E-808
MX-F-501A/B
MX-F-502A/B
MX-H-501
MX-P-501A/B
MX-P-502A/B/C
MX-P-503A/B
MX-P-504A/B
MX-P-505A/B
MX-P-506A/B
MX-P-507A/B
MX-P-508A/B
MX-P-509A/B
MX-P-510A/B
MX-P-514A/B
MX-P-801A/B
MX-P-802A/B
MX-P-803A/B
MX-P-804A/B
MX-V-501
MX-V-502
MX-V-503
MX-V-504
MX-V-506
MX-V-507
MX-V-508
MX-V-801
MX-V-802
MX-Z-501



IMPLANTACIÓN PROCESO SORBEX II PLANTA DE GUADARRANQUE

1.18

ESC.: 1:400

Fecha

Junio 2016

La corriente de cabeza del stripper se recirculará al receiver MX-V-801 previa condensación en el condensador de cabeza MX-E-801, mientras que la corriente de fondo se enviará a la columna de destilación MX-C-802.

La corriente de fondo de la columna de destilación, tras su enfriamiento en el intercambiador MX-E-808, será enviada a los tanques existentes de xilenos mezcla (tanques 980/981 y 952) y la corriente de cabeza de la columna se condensará en el condensador de cabeza MX-E-804, enviándose posteriormente al receiver MX-V-802.

Desde dicho recipiente se bombeará el producto por medio de las bombas MX-P-803 A/B, para unir dicha corriente a la alimentación procedente de Refinería Gibraltar-San Roque y enviarlas al depósito de amortiguación MX-V-503 de la **sección de adsorción**.

Desde dicho depósito, las bombas MX-P-514 A/B harán pasar la alimentación a través de los filtros MX-F-501 A/B de forma previa a su entrada en la válvula rotativa MX-Z-501 para eliminar cualquier partícula que pueda dañarla o taponar los lechos de adsorbente o los accesorios internos de las cámaras de adsorción MX-V-501 y MX-V-502.

La válvula rotativa MX-Z-501 dirigirá la alimentación hacia el lecho de adsorbente correspondiente accediendo a éste a través de un distribuidor interno. El metaxileno quedará retenido en el material adsorbente, mientras que el resto de componentes de la alimentación, retenidos en mucha menor medida, irán circulando descendentemente a través del lecho. Esta corriente se extraerá de la cámara como **corriente de refinado** y se enviará a la columna MX-C-501 de la **sección de fraccionamiento**.

El desorbente (tolueno) se bombeará desde el depósito MX-V-507, a la vez que se le inyecta agua para mantener un nivel de hidratación necesario y se enfriará hasta alcanzar la temperatura de proceso necesaria. Dicha corriente pasará a través de los filtros MX-F-502 A/B de forma previa a su inyección en la válvula rotativa MX-Z-501. Antes de llegar a dicha válvula, de la corriente principal de desorbente se extraerán las corrientes de flushing de la válvula rotativa y de las cámaras de adsorción. La función de estas corrientes es la de limpiar las líneas de alimentación a las cámaras de adsorción y las líneas de desorbente después de realizar el proceso de extracción en la válvula rotativa.

La corriente principal de desorbente entrará en la válvula rotativa MX-Z-501 que la dirigirá hacia la parte superior de la zona de desorción de la cámara. El desorbente irá circulando de forma descendente a través del lecho, desplazando a su vez el metaxileno que ha quedado retenido en el material adsorbente. Esta corriente se extraerá de la válvula rotativa como corriente de extracto y se enviará a la columna MX-C-502 de la **sección de fraccionamiento**.

La corriente de flush secundario pasará a través del cuerpo inferior de la válvula rotativa y posteriormente se distribuirá a las cámaras de adsorción MX-V-501 y MX-V-502. Parte de esta corriente no entrará en la cámara, sino que desplazará y reintroducirá el material que quedaba presente en la línea, para evitar la contaminación en el siguiente uso de ésta.

La corriente de flushing que se utiliza para sellar el rotor de la válvula rotativa, aplicará presión en la superficie superior de éste, presionándolo contra la parte inferior de la válvula rotativa. El desorbente saldrá del cuerpo superior de la válvula mediante un control de presión y se unirá a la corriente de alimentación de la columna de refinado MX-C-501.

Las corrientes de flushing de cabeza y fondo de las cámaras de adsorción MX-V-501 y MX-V-502 se introducen en ellas con el objetivo de asegurar un flujo uniforme en la cámara, sellando los fondos y cabezas de las mismas. Parte de este desorbente fluirá a través de las cámaras y saldrá con las corrientes de refinado y extracto en dirección a la sección de fraccionamiento, mientras que el resto formará parte de la corriente que circulará en circuito cerrado, realizándose la impulsión entre cámaras por medio las bombas MX-P-502 A/B/C.

Las corrientes de refinado y extracto procedentes de la válvula rotativa MX-Z-501 se enviarán a las columnas de MX-C-501 y MX-C-502 respectivamente de la sección de fraccionamiento en la que se llevará a cabo la separación del desorbente del resto de los componentes. De esta forma se consigue reciclar el desorbente para su uso en la sección de adsorción.

La corriente de refinado que se envía a la columna MX-C-501 incrementará su vaporización de forma previa a la entrada en la misma, realizando para ello un intercambio de calor con las corrientes procedentes del condensador de cabeza y con la corriente de fondo de la propia columna. Dicho proceso se llevará a cabo en los intercambiadores MX-E-503 y MX-E-504 respectivamente.

Una vez dentro de la columna, la corriente se separará en una corriente de refinado (mezcla de hidrocarburos aromáticos C_8 , pobre en metaxileno), que saldrá por fondo. Parte de esta corriente se enviará al horno de la columna de refinado MX-H-501, mientras que el resto de enviará al tanque de almacenamiento existente 356 (blending gasolina) previo enfriamiento en el intercambiador MX-E-501.

Parte de la corriente de cabeza de la columna (vapores ricos en tolueno) se condensarán en el condensador MX-E-505, y el resto lo harán al atravesar el reboiler de la columna de extracto MX-E-508. Todo el condensado generado se enviará al depósito de acumulación MX-V-504 de la columna de refinado.

Asimismo, parte de los vapores de cabeza de de la columna de refinado se introducen directamente en dicho acumulador de forma que se realice la condensación de los mismos sobre la superficie del líquido. Parte del condensado acumulado en MX-V-504 se enviará como reflujo a la columna de refinado, mientras que el resto se enviará al depósito de almacenamiento de desorbente MX-V-507.

La corriente de extracto enviada desde la sección de adsorción a la columna MX-C-502 intercambiará calor previamente con la corriente que sale por fondo de dicha columna. El

metaxileno que constituye dicha corriente de fondo se enfriará parcialmente, y su calor se empleará en incrementar la vaporización de la alimentación a la columna.

Posteriormente, la alimentación se introducirá en la columna de extracto, donde se separará en una corriente de metaxileno producto, que se extraerá por fondo, y que será enfriada de forma previa a su envío a los tanques de almacenamiento existentes YT-0078 e YT-0079.

La corriente de cabeza de la columna (prácticamente desorbente puro) se enviará al aerorrefrigerante MX-E-511 donde condensará, para pasar posteriormente al acumulador MX-V-506. Dicho acumulador consta de una zona donde se separará una fase acuosa condensada, que será enviada al colector de drenajes para su posterior tratamiento, siendo la mayor parte de los hidrocarburos condensados enviados como reflujo a la columna de extracto.

De la columna de extracto también se extrae un corte constituido por desorbente prácticamente puro, que se envía directamente al depósito de almacenamiento de desorbente MX-V-507.

Equipos

Los principales equipos incluidos en el alcance de este proyecto son los que se indican a continuación:

TABLA 1.13
EQUIPOS PRINCIPALES MX-SORBEX II

Equipos principales unidad MX-SORBEX II		
ITEM	Servicio	Estado
Columnas		
MX-C-801	Stripper de oxígeno	Nuevo
MX-C-802	Columna de destilación	Nuevo
MX-C-501	Columna de refinado	Nuevo
MX-C-502	Columna de extracto	Nuevo
Recipientes		
MX-V-801	Receiver Stripper de oxígeno	Nuevo
MX-V-802	Rerun Column Receiver	Nuevo
MX-V-501	Cámara de adsorción nº 1	Nuevo
MX-V-502	Cámara de adsorción nº 2	Nuevo
MX-V-503	Botellón de alimentación sección adsorción	Nuevo
MX-V-504	Botellón Reflujo columna de refinado	Nuevo
MX-V-508	Depósito de inyección de agua	Nuevo
MX-V-506	Botellón Reflujo columna de extracto	Nuevo
MX-V-507	Depósito de desorbente	Nuevo
Intercambiadores		
MX-E-802	Intercambiador corriente fondo Stripper oxígeno	Nuevo
MX-E-803	Reboiler Stripper oxígeno	Nuevo
MX-E-805	Reboiler columna de destilación	Nuevo
MX-E-808	Intercambiador corriente fondo columna destilación	Nuevo
MX-E-501	Intercambiador alimentación-fondos de la columna de refinado	Nuevo
MX-E-502	Intercambiador alimentación-desorbente	Nuevo
MX-E-503	Enfriador de desorbente	Nuevo
MX-E-504	Enfriador de desorbente	Nuevo
MX-E-507	Intercambiador alimentatción-fondos de la columna de extracto	Nuevo
MX-E-508	Rehervidor de la columna de extracto	Nuevo
MX-E-510	Enfriador de purga de desorbente	Nuevo
MX-E-512	Enfriador drenaje de aromáticos	Nuevo
MX-E-516	Calentador corriente alimentación	Nuevo
Aerorrefrigerantes		
MX-E-801	Aerorrefrigerador stripper oxígeno	Nuevo
MX-E-804	Aerorrefrigerador columna destilación	Nuevo
MX-E-505	Aerorrefrigerador columna refinado	Nuevo
MX-E-511	Aerorrefrigerador columna extracto	Nuevo
Bombas		
MX-P-801A/B	Bombas corriente cabeza stripper oxígeno	Nuevo
MX-P-802A/B	Bombas corriente fondo stripper oxígeno	Nuevo
MX-P-803A/B	Bombas corriente cabeza columna destilación	Nuevo
MX-P-804A/B	Bombas corriente fondo columna destilación	Nuevo
OS-P-958A/B	Bomba de trasiego desde Y-T-958	Nuevo
OS-P-958C	Bombas de trasiego desde Y-T-958 a barco	Nuevo
MX-P-501A/B	Bombas flushing	Nuevo
MX-P-502 A/B/C	Bombas trasiego cámaras de adsorción	Nuevo
MX-P-514 A/B	Bombas alimentación sección de adosrción	Nuevo

TABLA .1.13 (Cont.)
EQUIPOS PRINCIPALES MX-SORBEX II

Equipos principales unidad MX-SORBEX II		
ITEM	Servicio	Estado
Bombas		
MX-P-504A/B	Bombas de fondos de columna de refinado	Nuevo
MX-P-505A/B	Bombas de cabeza de columna de refinado	Nuevo
MX-P-506A/B	Bombas de desorbente	Nuevo
MX-P-507A/B	Bombas de fondos de columna de extracto	Nuevo
MX-P-508A/B	Bombas de recirculación columna de extracto	Nuevo
MX-P-509A/B	Bombas de extracción lateral de columna de extracto	Nuevo
OS-P-0078A/B	Bombas trasiego meta-xileno	Nuevo
MX-P-503A/B	Bombas alimentación tanque MX-T-501	Nuevo
MX-P-510 A/B	Bombas inyección de agua	Nuevo
OS-P-251	Bomba Booster	Nuevo
Hornos		
MX-H-501	Horno reherbidor columna de refinado	Nuevo
Filtros		
MX-F-501 A/B	Filtros alimentación	Nuevo
MX-F-502 A/B	Filtros desorbente	Nuevo
Tanques almacenamiento		
MX-T-501	Carga de RGSR	Existente
Y-T-0078	Metaxileno	Existente
Y-T-0079	Metaxileno	Existente
Y-T-958	Carga de RLR	Existente
Y-T-356	Gasolina	Existente
Y-T-980	Xilenos disolventes	Existente
Y-T-981	Xilenos disolventes	Existente
Y-T-952	Xilenos disolventes	Existente
Unidades paquete		
MX-SE-501	Unidad de secado de alimentaicón	Nuevo
MX-Z-501	Válvula rotativa	Nuevo
	Caseta de analizadores	Nuevo

Además de los equipos indicados anteriormente se realizarán las siguientes actuaciones en las instalaciones existentes:

- Revamping del sistema de agua de refrigeración para lo que se equipará una cuarta celda en la torre de refrigeración existente en la planta de Guadarranque, que estaba de reserva, de similares características a las ya instaladas, con capacidad de 500 m³/h y una nueva bomba de refrigeración (UP-P-803 D).
- Modificación de los tanques existentes MX-T-501, YT-0078 e YT-0079 para adecuarlos a los requerimientos del proyecto, principalmente para dotarlos de pantalla flotante y doble sello; además de blanketing y válvulas presión-vacío el MX-T-501 y el YT-0079 para igualarlo al YT-0078.

Las nuevas líneas o nuevos tramos en líneas ya existentes serán los siguientes:

a) Conexión con el puerto mediante línea existente (Línea A en esquema de Figura 1.8):

- La nueva bomba booster (OS-P-251) se conectará a una línea existente en el pantalán para trasiego desde barcos procedentes de Refinería La Rábida a tanque Y-T-958. Esta línea existente conecta actualmente el pantalán con la zona de esferas de Refinería, desde la cual se prevé un nuevo tramo hasta alcanzar el tanque Y-T-958.
- Bomba para envío de xilenos mezcla desde Y-T-958 a barco en caso de grandes cargas de xilenos mezcla.

b) Líneas de alimentación

- Se reutilizará una línea existente para envío de producto desde Parex (Línea B).
- Nuevas líneas de alimentación desde tanque Y-T-958 y tanque Y-T-985 a proceso (Líneas C y D respectivamente).

c) Líneas de producto

- Nueva línea de producto (metaxileno) desde la unidad MX SORBEX II a los tanques YT-0078 e YT-0079 (Línea E). Desde allí se enviará hacia Indorama, mediante nueva línea (Línea F) que se conectará a línea existente.
- Para envío de xilenos mezcla desde la unidad MX SORBEX a tanques 980, 981 y 952 se utilizará la Línea G, que consta de tramos nuevos y de tramos existentes.
- Nueva línea de refinado a blending gasolina (tanque 356) (Línea H en esquema de Figura 2.1). Para alcanzar el tanque 356, se conecta a línea existente.

d) Otras conexiones

- Nueva línea de tolueno (desde alimentación tolueno a MX SORBEX I).
- Nueva línea de inyección de agua a proceso.
- Sistema de antorcha. Nuevo colector al KOD existente en HDSV. Conexión de venteos de baja presión a línea existente en MX SORBEX I.
- Sistemas de drenajes cerrados y abiertos.
- Líneas de alimentación para las unidades MX SORBEX I y MX SORBEX II desde cualquiera de los tanques de alimentación existentes (MX-T-01 y MX-T-02).
- Líneas de envío desde las unidades MX SORBEX I y MX SORBEX II a cualquiera de los tanques de producto (YT-0085, YT-0087, YT-0078 e YT-0079).

Instalación eléctrica

Se ejecutará la instalación eléctrica requerida para alimentar los equipos así como la instrumentación necesaria para el control y la seguridad de la planta. La alimentación de la nueva unidad MX-SORBEX II se llevará a cabo desde la subestación existente HDS-V/MX-SORBEX I, para lo cual será necesario llevar a cabo la adaptación de dicha subestación.

Asimismo, se dotará de la instrumentación necesaria para garantizar la operación de las nuevas instalaciones dentro de los parámetros de operación y seguridad requeridos, integrándose la nueva instalación en el Sistema de Control Distribuido y Sistema Instrumentado de Seguridad existente en la Planta.

Todos los materiales y equipos así como el montaje de los mismos se realizarán conforme a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, así como las Especificaciones de CEPSA o cualquier otra reglamentación que resulte de aplicación.

Se describen a continuación las principales actuaciones que se llevarán a cabo en esta materia.

a) Acometida

La acometida a esta subestación está compuesta por dos tendidos de 5 cables de 3x240mm² cada una.

La potencia consumida actualmente ronda los 5,15 MVA, muy inferior a los 12 MVA que podrían transportar, por lo que no hay problemas en este punto en cuanto al aumento de potencia que supone la implantación de la nueva unidad.

b) Ampliación de las barras en media tensión y reagrupación de UPS's

Se llevará a cabo la ampliación de barras en media tensión y la reagrupación de UPS's existentes (dos en la zona eléctrica y otra en la sala de racks).

Para ello se llevará a cabo la retirada de las UPS's existentes y la instalación de una nueva UPS de mayor capacidad y redundante con capacidad para dar servicio a todas las cargas críticas existentes y futuras de la nueva unidad MX-SORBEX II. Esta actuación facilitará la ampliación del cuadro de media tensión sin necesidad de ampliar el edificio existente.

c) Transformadores

El consumo actual en baja tensión alimentado desde la subestación es aproximadamente 1100 kVA, siendo la potencia estimada que demandará la nueva unidad MX-SORBEX II unos 775 kVA. Por tanto los transformadores actuales de 1600 kVA de la subestación (ampliados mediante ventilación forzada en el proyecto del MX-SORBEX I) no tienen potencia de reserva suficiente.

Se han estimado la instalación de dos nuevos transformadores, de una potencia de 1250 kVA.

d) CCM en baja tensión y cuadros eléctricos

Se instalará un nuevo CCM en baja tensión con doble acometida y acoplamiento.

También se han estimado tres arrancadores suaves para las bombas de recirculación de las cámaras de adsorción, MX2-PM-02A/B/C, ya que los motores rondan los 200kW.

Además de lo anterior, hay cuadros de variadores para los aeros de la nueva unidad, cuadros de distribución secundarios, baterías de condensadores, cajas de agrupamiento de señales y demás instalaciones típicas.

e) Sótano de cables

Las conexiones entre los diferentes equipos está previsto realizarlas por el sótano de cables, optimizando los trazados.

La salida de cables hacia la nueva unidad está prevista por el lado noroeste de la subestación.

Asimismo, las bombas instaladas fuera de los límites de batería de la nueva unidad MX-SORBEX II se alimentarán desde los centros de transformación o subestaciones más cercanas.

Instalaciones de protección contra incendios

Puesto que se trata de una nueva unidad de proceso, se ampliarán las instalaciones de protección contra incendios existentes en la planta de Guadarranque mediante la instalación de los siguientes sistemas:

- Nuevo anillo de agua DCI circundante a la nueva unidad MX-SORBEX II
- Nuevos conjuntos hidrante/monitor
- Nuevo manifold de válvulas de diluvio para protección de riesgos específicos.

- Sistemas de detección

En el caso de las bombas de trasiego de producto ubicadas fuera de los límites de batería de la unidad, éstas se protegerán mediante los sistemas de detección/extinción adecuados en caso necesario.

Los sistemas de protección contra incendios a instalar en la nueva unidad MX-SORBEX II y en las instalaciones ubicadas fuera de los límites de batería de la misma, incluidas en el alcance del presente proyecto, cumplirán con lo establecido en la legislación de aplicación (ITC IP-01 del Reglamento de instalaciones petrolíferas) y en las especificaciones y estándares de CEPSA. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de los mismos se realizarán conforme a las prescripciones del Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.

Presupuesto del proyecto

El presupuesto de este proyecto es el que se indica a continuación.

TABLA 1.14
PRESUPUESTO

CONCEPTO	EUROS
Equipos mecánicos estáticos	12.174.628
Equipos mecánicos dinámicos	2.297.887
Materiales mecánicos	2.466.065
Subtotal Equipos y Materiales Mecánicos	16.938.580
Equipos eléctricos e instrumentación	3.193.570
Materiales eléctricos e instrumentación	2.910.093
Subtotal Equipos y materiales eléctricos e instrumentación	6.103.663
Unidades, equipos y materiales específicos	2.892.432
Ignifugado	758.521
Cimentaciones	4.306.069
Estructuras metálicas	2.557.757
Subtotal Obra civil	7.622.347
Montajes	11.106.206
TOTAL	44.663.228

El presupuesto asciende a la expresada cantidad de **cuarenta y cuatro millones seiscientos sesenta y tres mil doscientos veintiocho euros (44.663.228 €)**.

Planificación del proyecto

La planificación del proyecto MX-SORBEX II se estima en 22 meses, siendo las principales fases las que se indican a continuación:

TABLA 1.15
PLANIFICACIÓN

FASE	DURACIÓN (meses)
Ingeniería Básica	7
Ingeniería de Detalle	13
Construcción	18
Precommissioning, commissioning y puesta en marcha	4

Como se ha dicho, la duración total de la construcción y puesta en marcha del proyecto será de 22 meses. Teniendo en cuenta los períodos estimados para cada una de las fases, se prevé una fuerza laboral necesaria de 400.000 horas/hombre.

1.4 ESTRUCTURA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

El montaje y posterior puesta en marcha de los distintos equipos e instalaciones proyectados dará origen a una serie de acciones derivadas (vectores de acción), que potencialmente darán lugar a la aparición de impactos con mayor o menor incidencia en el medio ambiente.

El objeto del EIA es analizar esta incidencia, mediante la comparación de los impactos ambientales de dos situaciones:

a) Estado preoperacional

Se considera la situación actual de la Refinería Gibraltar-San Roque y de su entorno, es decir, antes de acometer las actuaciones presentadas en este documento.

b) Estado futuro

Se considera la situación de la Refinería Gibraltar-San Roque y de su entorno tras los proyectos aquí evaluados. En esta situación se analizarán los cambios producidos exclusivamente debido a las actuaciones proyectadas y las repercusiones en otras unidades de Refinería. Por tanto, el estado futuro resulta de adicionar al estado preoperacional los impactos que se originarán por la implantación y funcionamiento de las nuevas instalaciones.

En los apartados 1.5 y 1.6 se realiza una primera identificación de las acciones de los proyectos que son causa de impacto ambiental, mientras que en el Capítulo 3 se presenta el inventario ambiental: medio físico, biótico, socioeconómico y perceptual.

Los impactos ambientales se identifican en el Capítulo 4 y se analizan con mayor detalle en los siguientes Capítulos:

- Capítulo 5 : “Impacto por emisiones atmosféricas”.
- Capítulo 6 : “Impacto por vertidos líquidos”.
- Capítulo 7 : “Otros impactos”.

Finalmente, en el Capítulo 8 se procede a la valoración de los impactos ambientales a partir del análisis de los vectores de impacto y los distintos factores ambientales afectados. La valoración de impactos se realiza mediante la construcción de una matriz de valoración cualitativa.

1.5 ACCIONES DERIVADAS DE LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN

En este punto se hace referencia a las acciones potenciales derivadas del plan de obras, el cual incluye la gestión de compras; transporte, recepción y acopio de materiales y equipos; ejecución de la obra civil; montaje de elementos, tuberías y equipos; puesta en marcha y acoplamiento de los nuevos elementos con el resto de las instalaciones.

El acopio de materiales y equipos se verificará en un período suficientemente dilatado como para que su trasiego no suponga alteración apreciable del tráfico, lo que permitirá una recepción y control escalonados.

Los trabajos de construcción que conllevan las diversas actuaciones constan básicamente de obra civil, estructuras y montaje de equipos y conducciones, así como la adecuación de las instalaciones existentes asociadas a los proyectos y conexión con las diferentes redes actuales de la Refinería. Posteriormente se procederá a la puesta en marcha, tras las comprobaciones y ajustes oportunos.

Tal y como se mostró anteriormente, la duración para la fase de obras prevista será de:

- para la adecuación de tanques para la optimización del almacenamiento de Destilados Medios, se prevé que las obras se extiendan durante un periodo aproximado de 18 meses, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 3⁴ trabajadores como media de personal.
- el revamping de la unidad de Alquilación precisará de 9 meses para la fase de obras, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 139 trabajadores como media de personal.
- en el caso de la nueva unidad MX-SORBEX, se prevé que las obras se extiendan durante un periodo aproximado de 22 meses, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 114 trabajadores como media estimada.

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones de los proyectos (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. A continuación se describen las diferentes actuaciones a acometer en la fase de obras. Los vectores de impacto asociados a estas actuaciones en la fase de construcción son: movimiento de tierras, transporte de materiales y equipos, ruido de construcción, y empleo/rentas de construcción.

⁴ La dedicación media de personal tanto en este proyecto como en el resto debe entenderse como un cálculo estadístico en base a la duración estimada de las obras y las horas-hombre necesarias en cada caso, considerando una dedicación de 160 h/mes/hombre.

Obra civil

La obra civil necesaria para los proyectos comprende principalmente la ejecución de cimentaciones⁵ para el apoyo de pilares de estructuras y equipos, así como bancadas para equipos nuevos y pequeños cubetos para nuevas bombas, cuando resulte necesario, no siendo necesario la realización de desmontes ni movimientos de terreno significativo⁶. Esta afirmación se justifica atendiendo al hecho de que la adecuación de tanques incluida en el proyecto de Destilados Medios no conlleva la necesidad de movimiento de tierra alguno; en el caso del revamping de Alquilación, se trabajará en una unidad ya existente y totalmente antropizada, mientras que finalmente, MX-SORBEX II se ubicará en una nueva parcela que se encuentra ya explanada en la actualidad (además de que los tanques involucrados en esta nueva unidad son ya existentes). **Resaltar por tanto que en todos los casos, los nuevos equipos se instalarán en zonas del interior de la Refinería** y que se aprovecharán las infraestructuras existentes (como es el caso de los racks).

La excavación de cimentaciones supondrá por tanto un movimiento de tierras mínimo (inexistente en el caso de Destilados Medios) cuyo excedente, en caso de no poder reutilizarse en las propias obras, se depositará en vertedero autorizado junto a los posibles residuos de construcción.

Las nuevas actuaciones requerirán asimismo de la ejecución de redes de drenajes y conexiones a las redes existentes de Refinería, sistemas de agua contra incendios, instalación de cables eléctricos y de instrumentación, e ignifugados de las estructuras metálicas y los distintos equipos.

En cuanto a las conducciones, éstas se dispondrán por racks de tuberías existentes, como se ha comentado con anterioridad, por lo que su instalación solo requerirá de obra civil para alguna cimentación puntual para ampliar soportes concretos.

Indicar también que no se requieren nuevos edificios en ningún caso.

Estructuras y montaje de equipos e instalaciones

Se instalarán nuevas estructuras para el soporte de aquellos equipos que lo precisen. Además, en caso de ser necesario, se instalarán estructuras metálicas auxiliares (escaleras y plataformas metálicas) para operación y mantenimiento de los equipos.

⁵ Sin necesidad de pilotaje o mejora del terreno

⁶ Adicionalmente, en el revamping de alquilación, previamente a la instalación de los nuevos equipos será necesario desmontar otros existentes: parte de la estructura superior, plataformas, rejilla y vigas interiores de la columna de iso stripper.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



Se procederá a realizar las modificaciones necesarias en equipos y tanques existentes, al montaje de nuevos equipos y conducciones, así como las interconexiones e instalaciones auxiliares.

1.6 ACCIONES DERIVADAS DEL FUNCIONAMIENTO

En el presente apartado se indican las principales acciones derivadas de la operación de las nuevas instalaciones, en función de la descripción realizada en apartados anteriores y tomando también en consideración el estado preoperacional.

Se han identificado los siguientes vectores de impactos en la fase de funcionamiento:

- Emisiones atmosféricas
- Vertidos líquidos
- Residuos
- Consumo de recursos
- Tráfico
- Ruidos
- Fabricación de productos
- Ocupación de terreno y presencia de estructuras

A continuación, se referirán las acciones de ambos estados, preoperacional y futuro, como base de partida para el posterior análisis de impactos.

1.6.1 Emisiones atmosféricas

Estado preoperacional

Las emisiones atmosféricas generadas en la Refinería proceden fundamentalmente de la utilización de combustibles en los hornos, calderas y turbinas existentes en el Complejo. Las mismas dependen de la composición de los combustibles, tipo y tamaño de los equipos, carga de operación, condiciones de combustión y mantenimiento de las instalaciones de combustión. También existen otras operaciones, como la regeneración del catalizador del cracking catalítico o la recuperación de azufre en el proceso Claus, que también contribuyen a las emisiones de la Refinería. Finalmente, citar en esta breve introducción las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) propias de este tipo de instalaciones, denominadas habitualmente “fugitivas” y que tienen su origen en instalaciones comunes (valvulería, bombes, etc) así como en el propio parque de almacenamiento.

Estado futuro

Tras la entrada en funcionamiento de los nuevos proyectos, se incrementarán las emisiones como consecuencia de:

- Revamping de Alquilación: se incrementarán las emisiones asociadas al Foco nº 6 (Alquilación) como consecuencia del incremento de potencia del horno AK-H-1 y también las emisiones asociadas al Foco nº 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la generación del vapor demandado por el proyecto.

- MX-SORBEX II: consumo de combustible (fuelgas) en el nuevo horno MX-H-501 y también las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible (fueloil y fuelgas) requerido en las calderas existentes Y-B2, Y-B3, Y-B4 (a través del foco nº 3 arriba citado), para la generación del vapor demandado por el proyecto.

Adicionalmente, se considerará las emisiones de COV's asociados a los tanques afectados por las actuaciones objeto de estudio.

Análisis del impacto

Éste se realiza en el Capítulo 5. El análisis del impacto estará dirigido a evaluar las inmisiones producidas por las emisiones de la Refinería en el área global, analizándose asimismo la incidencia a nivel local (en estaciones de calidad del aire, zonas habitadas y espacios de interés ecológico).

1.6.2 Vertidos líquidos

Estado preoperacional

Refinería Gibraltar-San Roque posee un sistema de recogida y tratamiento de efluentes líquidos residuales, realizándose los vertidos industriales a la Bahía de Algeciras a través de un emisario diseñado para garantizar una adecuada dilución del vertido, según establece la legislación.

Estado futuro

Como consecuencia de las distintas actuaciones previstas se generarán ligeros incrementos de los efluentes industriales continuos (purgas de los circuitos de refrigeración y de vapor), además de los vertidos líquidos no continuos de la red de recogida de drenajes aceitosos (incluyendo los drenajes de los tanques) y aguas pluviales (incluidas áreas de cubetos).

Como efluentes particulares, habrá que tener en consideración los propios de la unidad de Alquilación, esperándose un leve incremento del agua procedente del lavado de olefinas y aguas neutralizadas procedentes de la regeneración de KOH.

Finalmente, habrán de ser considerados los efluentes asociados a operaciones de limpieza y mantenimiento, de mayor relevancia en el caso de los tanques, pero en cualquier caso y tal y como se ha visto, no aparecerán vertidos de tipología distinta a los ya existentes en Refinería.

Análisis de impacto

Éste se realizará en el Capítulo 6, observándose como consecuencia de las nuevas actuaciones, el vertido futuro no diferirá en características del actual, y el incremento de caudal que se producirá no será significativo, en comparación con los vertidos actuales de la Refinería.

1.6.3 Residuos

Estado preoperacional

En el apartado 7.1 se identifican los distintos residuos que se generan en la Refinería Gibraltar-San Roque, así como los procesos generadores de los mismos. Asimismo, se ha incluido las producciones anuales de 2013, 2014 y 2015, tanto de residuos peligrosos como no peligrosos, en base a la correspondientes Declaraciones Anuales de Productor de residuos y Declaraciones Ambientales.

Estado futuro

A raíz de las distintas actuaciones a acometer, no se generarán residuos en continuo de forma directa, sino solo durante operaciones particulares, orientadas fundamentalmente al mantenimiento y limpieza de los nuevos equipos.

Como residuos a destacar por su naturaleza particular, sí cabe citar:

- aumento en los lodos de CaF_2 generados durante la neutralización de aguas de la unidad de Alquilación
- en MX-SORBEX II, reposición del material zeolítico existente en las cámaras de adsorción (que se genera típicamente en periodos de 12 a 15 años, cuando se procede al cambio del material adsorbente agotado);
- en la planta de aguas residuales, la generación de lodos como consecuencia del tratamiento del ligero incremento de vertido previsto.

Análisis de impacto

Se analiza en el apartado 7.1, observándose que los residuos asociados a los distintos proyectos son de la misma tipología que los actualmente generados por Refinería, y que se gestionarán adecuadamente siguiéndose los procedimientos actuales y conforme a la legislación vigente.

1.6.4 Consumo de recursos

Estado preoperacional

En la actualidad las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque consumen materias primas, agua y energía para su proceso productivo.

Estado futuro

El consumo de recursos tras la puesta en marcha de los nuevos proyectos estará asociado principalmente, al aumento en el consumo materias primas (olefinas y mezclas de xilenos procedentes de Refinería La Rábida), de energía tanto eléctrica (bombas y soplantes) como combustibles (fuelgas y fueloil), de agua consumida, así como de materias auxiliares.

Análisis del impacto

Se analiza en el Capítulo 7 donde se concluye que el incremento de recursos es poco significativo.

1.6.5 Tráfico

Estado preoperacional

En el apartado 7.3 se estudia el tráfico marítimo y por carretera existente en la zona.

Estado futuro

Como consecuencia del revamping de Alquilación y de la nueva MX-SORBEX II, se modifica el balance de entradas y salidas en Refinería, produciéndose un incremento neto en la producción, lo cual afectará a la entradas y salidas de productos/materias primas tanto por barco, como por carreta (e incluso por tubería).

Análisis del impacto

Se realiza en el apartado 7.3, estimándose el incremento de tráfico asociado a los nuevos proyectos, comprobándose lo escasamente significativo del mismo en comparación con los movimientos actuales de Refinería y del propio Puerto Bahía de Algeciras.

1.6.6 Ruidos

Estado preoperacional

El ruido existente en el estado preoperacional queda caracterizado a través de las medidas realizadas por CEPSA como parte del Programa de Vigilancia Ambiental de las instalaciones, así como de la campaña que se ha llevado a cabo como consecuencia del Estudio Acústico realizado según el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Estado futuro

Atendiendo a la naturaleza de los proyectos analizados y ubicación de los mismos, solo el MX-SORBEX II podría ser susceptible, a priori, de suponer un potencial impacto acústico sobre el entorno ya que en el caso de Destilados Medios no hay ningún equipo dinámico y en el revamping de Alquilación, tal y como se justifica posteriormente, la distancia de los nuevos equipos al límite de parcela, los obstáculos e instalaciones presentes entre la ubicación de los nuevos equipos y el perímetro de la instalación, el desnivel y las medidas correctoras proyectadas, permiten afirmar que no se generará impacto acústico alguno sobre el entorno). En el caso de la nueva unidad de recuperación de metaxileno, indicar que aparecerán nuevos focos emisores, fundamentalmente equipos dinámicos (bombas), una nueva celda en la torre de refrigeración afectada por el proyecto o el propio nuevo horno a instalar.

Análisis del impacto

El análisis de impacto acústico de las modificaciones a realizar en la Refinería Gibraltar-San Roque se ha realizado en el citado Estudio Acústico para la nueva unidad MX-SORBEX II, incluido como Anexo I en el presente EIA, a fin de verificar el cumplimiento normativo de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Decreto 6/2012 y el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Destacar que se cumplen los objetivos de calidad así como los valores límite de inmisión de aplicación.

Análisis del impacto

Se realiza en el Capítulo 7 el análisis de impacto por ocupación de terreno. La superficie funcional de la Refinería no variará, tal y como se ha dicho.

1.6.7 Fabricación de productos

Estado preoperacional

Las plantas productivas e instalaciones portuarias de Refinería Gibraltar-San Roque le permiten almacenar y distribuir una amplia gama de productos para diversas industrias y consumidores (gasolinas, butano, propano, gasóleos, asfaltos, entre otros). Además de la contribución al desarrollo del territorio donde desarrolla sus actividades.

En referencia al sector del empleo por fabricación de productos en la Refinería Gibraltar-San Roque, en la actualidad Refinería da empleo directo unos 900 trabajadores, cifra ésta a la que hay que añadir los puestos de trabajo indirecto que aportan las empresas que prestan sus servicios en el Complejo; así como en otras industrias que utilizan los productos generados por las nuevas actuaciones.

Estado futuro

Como consecuencia de los proyectos se incrementará la capacidad de producción de metaxilenos y alquilatos fundamentalmente, así como se optimizará la capacidad de almacenamiento de destilados medios. Por otra parte, los nuevos proyectos no producirán variación apreciable en la plantilla de Refinería Gibraltar San Roque, puesto que solo el caso del nuevo MX-SORBEX II implicará la necesidad de un nuevo puesto de operador a turno (es decir, 5 puestos de trabajo), si bien cabe la posibilidad de que esta necesidad se cubra a través de una reordenación de la plantilla actual.

Sin embargo, todas las actuaciones evaluadas en la Refinería Gibraltar-San Roque permitirán seguir contribuyendo al desarrollo del territorio en la zona.

Análisis del impacto

Se acomete en el apartado 7.5 del EIA.

1.6.8 Ocupación de terreno y presencia de estructuras

Estado preoperacional

La superficie funcional actual de las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque es de aproximadamente 150 ha.

Estado futuro

La superficie funcional actual de la Refinería no varía como consecuencia de las actuaciones proyectadas al situarse todas ellas en un área interior de la misma. Ninguno de los proyectos supondrá, por tanto, aumento en la ocupación de terreno no urbanizable o urbanizable no programado; ni se producirá cambio de uso en las parcelas, adecuándose los usos de las actuaciones a los asignados por el planeamiento a la zona.

2. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y PRESENTACIÓN RAZONADA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

En el presente capítulo se enumeran y analizan las principales alternativas que se consideran viables para aumentar en la Refinería Gibraltar-San Roque la actual capacidad de:

- almacenamiento de destilados medios (gasóleos y kerosenos);
- producción de alquilato en 43.000 t/año; y
- producción de metaxileno en 50.000 t/año.

Para cada una de las actuaciones objeto de este EIA, se evaluarán en primer lugar, las alternativas tecnológicas actualmente disponibles, y posteriormente las alternativas de localización. Asimismo, se evaluará la alternativa 0, que consiste en la no realización de las actuaciones.

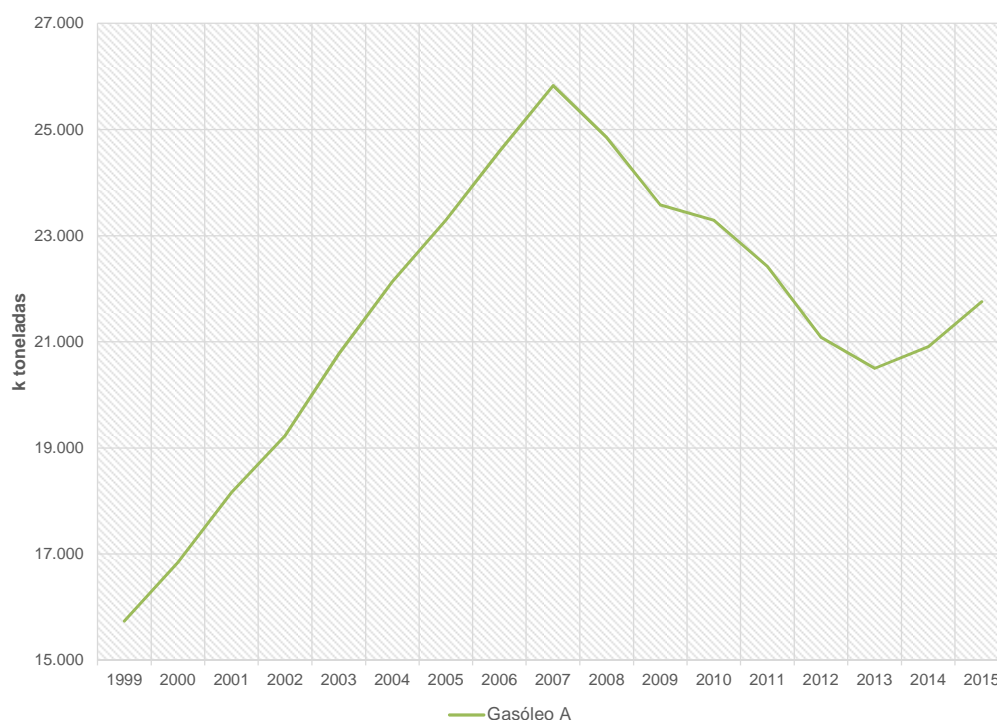
Previo al análisis de alternativas se analiza la necesidad de la ejecución de cada una de las actuaciones.

2.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

2.1.1 Justificación del incremento de almacenamiento de destilados medios

En los últimos años, el mercado español de combustibles para el transporte se ha caracterizado por una mayor demanda de destilados medios como consecuencia de la dieselización del parque de vehículos y del transporte de mercancías. Estas exigencias del mercado han supuesto una restructuración de los esquemas productivos de las Refinerías presentes en España, incrementando la conversión y dotando a las instalaciones de la capacidad necesaria para alimentar esta conversión. Lo cual debe de ir acompañado de capacidad de almacenamiento. Adicionalmente, cabe señalar que esta mayor necesidad de poner en el mercado destilados medios va acompañada de una disminución en la demanda de fuelóleos, lo cual se traduce en que estos últimos mediante procesos de conversión se conviertan en los productos que demanda el mercado (destilados medios). En la Figura 2.1 se muestra la evolución del consumo de gasóleo A de automoción para el periodo 1999 – 2015, en la que se observa claramente la recuperación de la demanda a partir de 2013, tras la caída del consumo entre los años 2008 y 2013 asociada fundamentalmente a la crisis económica.

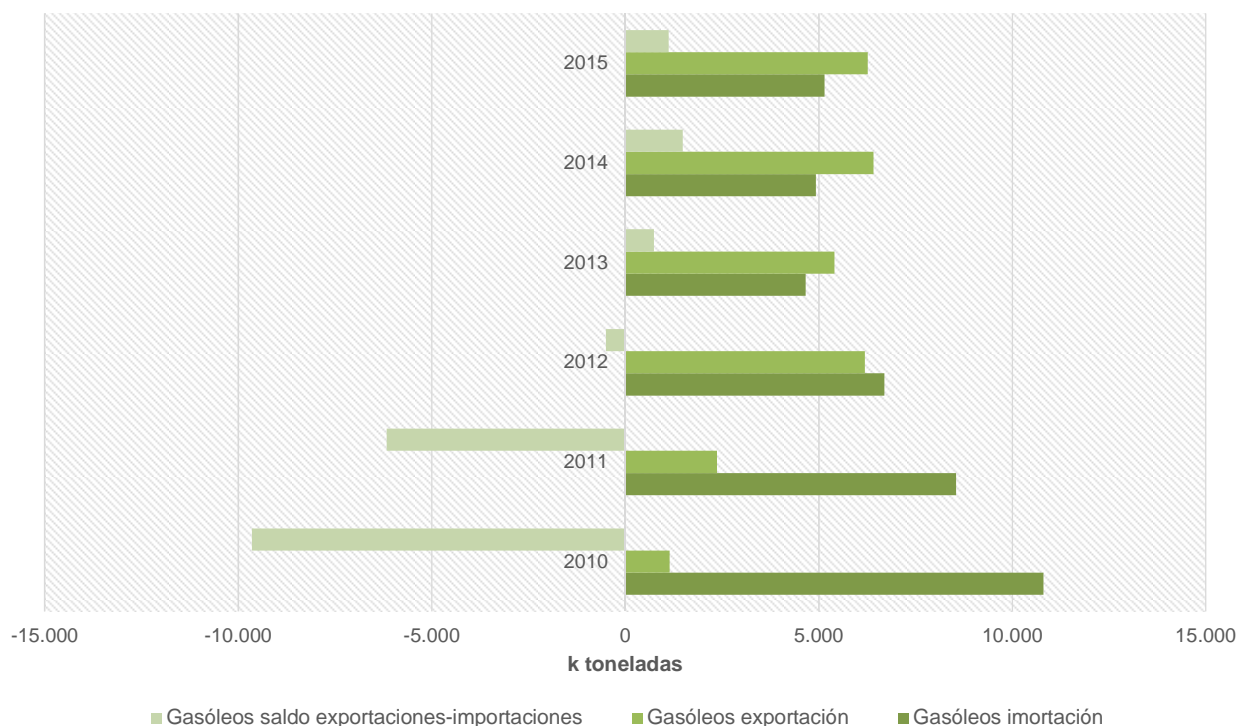
FIGURA 2.1
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE GASÓLEO A



Fuente: Datos estadísticos extraídos de los informes CORES 1999 - 2015

A partir de 2013 también se registra un incremento de las exportaciones de gasóleos respecto a años anteriores (Figura 2.2).

FIGURA 2.2
EVOLUCIÓN DEL SALDO EXPOR-IMPOR DE GASÓLEOS



Fuente: Datos estadísticos extraídos de los informes CORES 1999 - 2015

Las proyecciones de demanda para los próximos años confirman la recuperación en el consumo de gasóleos, con una previsión para el año 2020 en España (37,4 M toneladas/año)¹ que supera los valores de consumo registrados anteriores a la crisis

2.1.2 Justificación del incremento de producción de alquilato

El alquilato, es una mezcla de parafinas muy ramificadas con alto índice de octano que se obtiene en un rango de ebullición apropiado para incorporarlo en gasolinas. El uso de alquilatos en las gasolinas de automoción, supone una significativa mejora medioambiental para los impactos derivados del transporte terrestre. Con su alto octanaje, baja presión de vapor y ausencia de compuestos aromáticos y olefínicos, el alquilato es un componente limpio ideal para los combustibles, ya que es poco contaminante y tiene baja toxicidad².

Los datos de consumo de los últimos años muestran que en 2013 se frena la tendencia del descenso del consumo de gasolinas sin plomo en España que se inicia en 2007 como consecuencia tanto por la dieselización del parque de vehículos y del transporte de mercancías

¹ AOP (Asociación Operadores del Petróleo).

² D'Amico, V. 2000. Revista ABB.

español como por la ralentización de la economía española (Figura 2.3). De hecho, en 2015 se ha registrado un leve incremento del consumo respecto al año anterior.

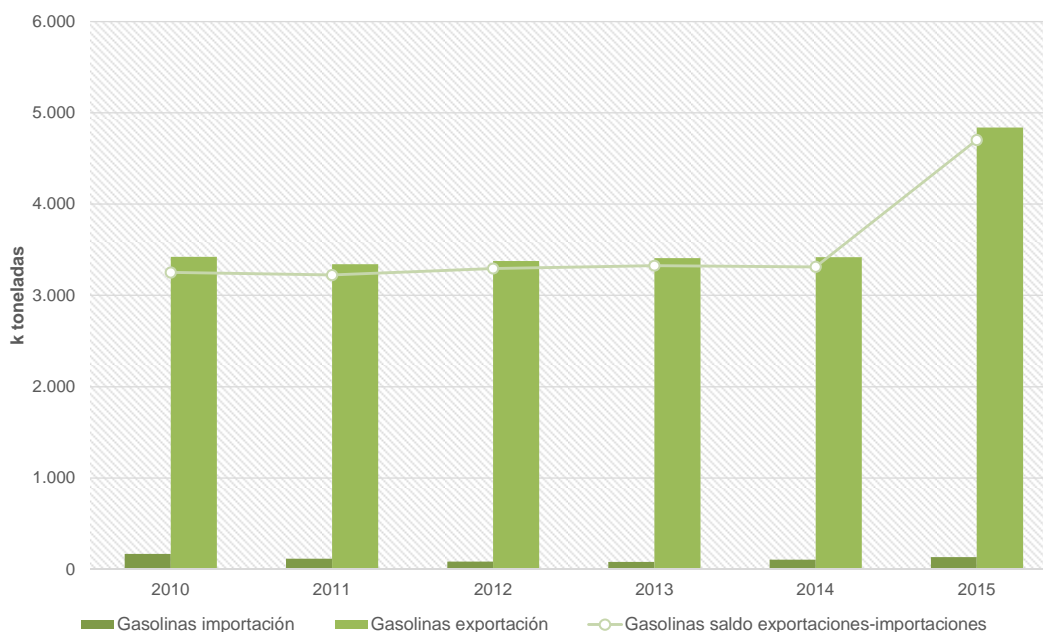
FIGURA 2.3
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE GASOLINAS SIN PLOMO DE AUTOMOCIÓN



Fuente: Datos estadísticos extraídos de los informes CORES 1999 - 2015

En el 2015 también se ha registrado un significativo ascenso de las exportaciones de las gasolinas respecto a años anteriores (Figura 2.4).

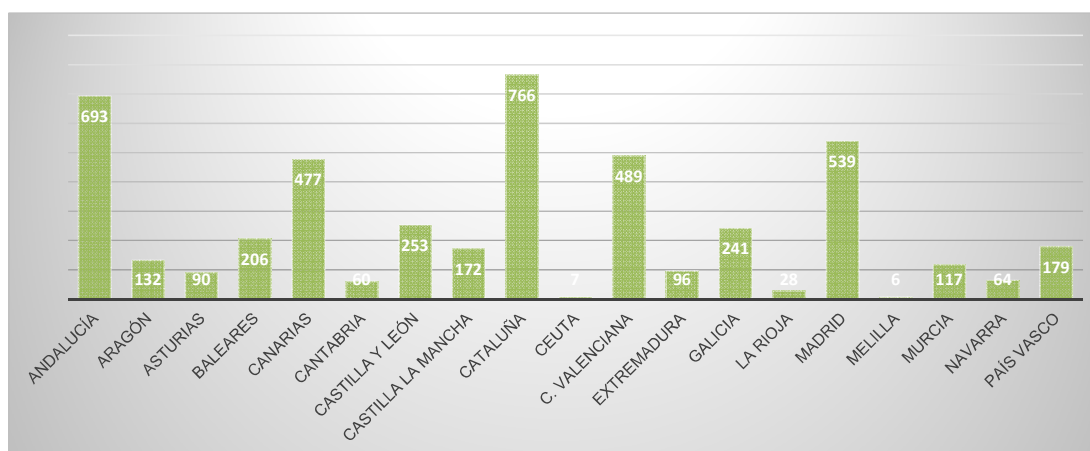
FIGURA 2.4
EVOLUCIÓN DEL SALDO EXPOR-IMPOR DE GASOLINAS



Fuente: Datos estadísticos extraídos de los informes CORES 2010 - 2015

Por otra parte indicar que Andalucía, junto con Cataluña, es la región de España donde se registra un mayor consumo de gasolinas, tal y como muestran los datos de 2014 representados en la Figura 2.5.

FIGURA 2.5
CONSUMO DE GASOLINAS POR CC.AA EN 2014 (K toneladas)



Fuente: informe CORES 2015

Actualmente la Unión Europea produce el 13% de la producción mundial de alquilatos, siendo la producción española únicamente el 0,98 %, por detrás de Reino Unido (5,35%), Italia

(2,34%), Alemania (1,79%), Francia (1,55%) y Bélgica (1,02%). En España la producción de alquilatos está concentrada en la Refinería Gibraltar-San Roque, con una producción de unas 230.000 t/año, y en las refinerías de Somorrostro, Castellón y Puertollano, todas con una producción por debajo de las 200.000 t/año³.

Considerando los datos aportados en el anterior apartado que indican una tendencia de crecimiento de consumo de gasolinas que muestra los datos presentados, tanto para consumo interno como para exportación, y la actual capacidad de producción de alquilatos del sector del refino español, se pone de manifiesto la necesidad de incrementar dicha producción en España, en refinerías próximas a los principales centros de consumo y con infraestructuras para facilitar su exportación.

2.1.3 Justificación del incremento de producción de metaxileno

El metaxileno es una sustancia que se utiliza como materia prima para la producción de ácido isoftálico purificado (PIPA), mediante un proceso de oxidación mediante el empleo de oxígeno.

El ácido isoftálico purificado (PIPA) es un ácido dicarboxílico aromático de aspecto pulverulento, de color blanco y de estructura cristalina. No está clasificado como sustancia peligrosa para el hombre o el medio ambiente según los criterios de la U.E. Es empleado como materia prima para la fabricación de poliésteres lineales insaturados mediante la reacción con glicol y posterior polimerización. Principalmente, el polímero obtenido se utiliza para la fabricación de resinas de poliéster insaturado, además de como aditivo para la mejora de las características del PET.

Con respecto a la demanda de PET, solo en el campo del envase y embalaje, se prevé un crecimiento anual de la demanda mundial cercano al 3,8% (hasta alcanzar el 2021 los 21 millones de toneladas). Este incremento del consumo de PET pone de manifiesto la necesidad de incrementar la producción de las materias primas necesarias para su obtención, entre ellas, el metaxileno.

Del mismo modo, las resinas de poliéster forman parte de un grupo de gran importancia en la industria de los polímeros por la diversidad en cuanto a sus aplicaciones. Se emplea en láminas y recubrimientos bien sea de acabado mate o brillante, proporcionando materiales que absorben esfuerzos mecánicos utilizados en la fabricación de fibras sintéticas y recubrimientos en tanques, así como también en concretos poliméricos y *geal coat* entre otros.

Hoy en día los polímeros han desplazado gran variedad de materiales, gracias a que son livianos, resistentes, de bajo coste y algunos de ellos reutilizables.

Se observa un crecimiento notorio en los últimos años a nivel de importaciones de resinas lo cual es otro indicador relativo a la necesidad del incremento en la producción de ácido

³ BAT Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas. 2015.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



isofáltico purificado (PIPA), obtenido a partir de metaxileno. Así, el incremento de la producción interna de metaxileno ayudaría a cubrir la demanda de este producto asociado a la generación de ácido isofáltico purificado que se produce en plantas como las instalaciones de INDORAMA Ventures Química SL, localizada en el Polígono Industrial Guadarranque.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS

2.2.1 Alternativa 0

Las proyecciones indican que la tendencia de recuperación del consumo de gasóleos se mantendrá durante los próximos años. Para dar cobertura a esta demanda la capacidad de almacenamiento de destilados medios debe incrementarse de forma paralela al incremento de su producción.

La alternativa 0, podría suponer la saturación de las actuales instalaciones de almacenamiento en las instalaciones de producción de destilados medios, afectándose por tanto la importación. En este caso, para atender la demanda se podría incrementar la importancia de estos productos con una mayor incidencia ambiental derivada del transporte de lo mismos.

En base a esto la alternativa 0 no se considera ambientalmente viable.

2.2.2 Alternativas tecnológicas. Alternativas de procesos

Para el proyecto de almacenamiento de destilados medios que se está evaluando no existen procesos productivos como tales, ya que éste únicamente tiene como objetivo el incremento de la capacidad de almacenamiento de destilados medios. De esta forma, el análisis de alternativas se centra principalmente en el análisis de las alternativas de localización.

2.2.3 Alternativas de localización

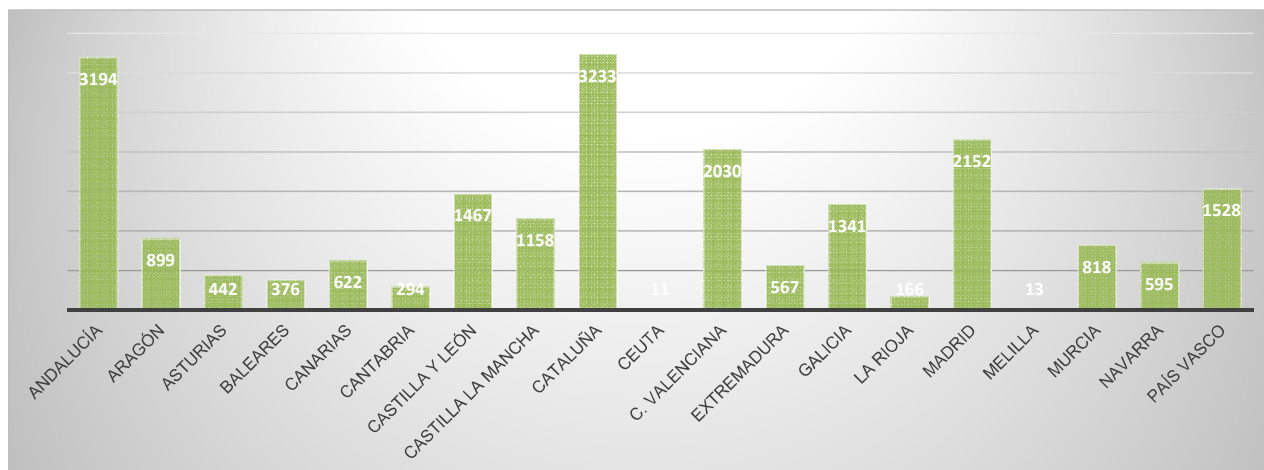
Las alternativas de localización se han centrado en la Refinería de San Roque por su localización en Andalucía, uno de las principales áreas de consumo de gasóleos en España como muestra la Figura 2.6, y por su ubicación en el Puerto Bahía de Algeciras, lo que facilitará la exportación del producto que no sea consumido en España. El incremento de capacidad de almacenamiento en la Refinería permitirá mejorar la flexibilidad operativa de la misma.

De esta forma, las alternativas de localización consideradas viables son:

- a) Emplear un tanque existente (T-0414) (**alternativa 1**).
- b) Construir un nuevo tanque de almacenamiento (**alternativa 2**).

A continuación en los siguientes apartados, se describen brevemente las alternativas analizadas.

FIGURA 2.6
CONSUMO DE GASÓLEO POR CC.AA EN 2014 (K toneladas)



a) Alternativa 1: Emplear para el almacenamiento de destilados medios un tanque existente en Refinería (T-0414)

Esta alternativa consiste en adaptar un tanque existente de 57.000 m³ (T-0414) de RMK-500⁴ para almacenar destilados medios. Asimismo, esta actuación incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.

En la Tabla 2.1, se presentan la configuración de almacenamiento propuesta para la alternativa 1, indicando la tipología de los tanques existentes afectados, las distintas sustancias que se van a almacenar y la presión de vapor de éstas.

⁴ Producto comercial compuesto por una mezcla de fuelóleos.

TABLA 2.1
TIPO DE TANQUE Y SUSTANCIA ALMACENADA

Características del tanque			Situación actual		Situación futura	
Tanque	Capacidad (m ³)	Tipo de tanque	Producto	Presión de vapor (kPa)	Producto	Presión de vapor (kPa)
Y-T0414	57.000	Techo fijo	RMK-500 (Clase C)	< 0,1	F76 (Clase C)	< 0,1
					GOA (Clase C)	< 0,1
					JET A1 (Clase B2)	0,5
					J P5 (Clase B2)	0,5
					J P8 (Clase B2)	0,5
Y-T0915	25.000	Techo fijo	Fueloil (Clase C)	< 0,1	RMK-500 (Clase C)	<0,1

b) Alternativa 2: Construir un nuevo tanque en Refinería de 50.000 m³ para el almacenamiento de destilados medios

Con esta alternativa, CEPSA construiría un nuevo tanque en Refinería de 50.000 m³ para el almacenamiento de destilados medios.

Este nuevo tanque permitiría alcanzar los objetivos del proyecto de aumentar la capacidad de almacenamiento de destilados medios.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALQUILATO

2.3.1 Alternativa 0

La tendencia de recuperación del consumo de gasolinas podría afianzarse en los próximos años, y en el caso de no incrementarse la producción de alquilatos (alternativa 0), por un lado se potenciaría en España el consumo de gasolinas con sustancias aromáticas para elevar el octanaje, con mayor incidencia ambiental y en la salud, y por otro lado, se restaría competitividad al sector del refino español, en un mercado global, en el que las necesidades de adaptación son continuas.

En base a esto la alternativa 0 no se considera ambientalmente viable.

2.3.2 Alternativas tecnológicas. Alternativas de proceso

Las conclusiones sobre mejores técnicas disponibles (MTD) para el sector del refino (*Best Available Techniques conclusions for the refining of mineral oil and gas*) identifica como actuales alternativas para la alquilación, el proceso catalizado con ácido sulfúrico o el proceso catalizado con ácido fluorhídrico. Las unidades de H_2SO_4 fueron las primeras desarrolladas pero han sido en gran medida desplazadas por las de FH, ya que estas últimas son más eficientes y minimizan el problema de la regeneración del ácido gastado. Otra desventaja de las unidades de H_2SO_4 es que trabajan a temperatura reducida (4-15 °C) lo que requiere unidades adicionales de enfriamiento.

En las Tablas 2.2 y 2.3 se presenta una comparativa de los consumos y emisiones estimadas, respectivamente, para cada una de las técnicas de alquilación actualmente aplicadas en el sector industrial a nivel comercial.

TABLA 2.2
ESTIMACIÓN DE CONSUMO PARA LAS ALTERNATIVAS DE ALQUILACIÓN

Consumo por tonelada de alquilato producido	Tecnología	
	H_2SO_4	FH
Servicios auxiliares		
Electricidad (kWh)	80-130	20-65
Combustible (MJ)	No aplica	1.000 – 3.000
Vapor (kg)	830	100 – 1.000
Agua de refrigeración (m3) ($\Delta T = 11\text{ }^{\circ}C$)	40 - 83	62
Agua bruta industrial	0,08	-
Productos químicos		
Ácido fresco	78 - 180	1,15
Caustica	0,41	0,57
Los consumos de $AlCl_3$ y $CaCl_2$ anhidro dependen de las condiciones de operación (contenido en agua de la alimentación y reacciones colaterales)		

Fuente: BAT Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas. 2015

TABLA 2.3
ESTIMACIÓN DE EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS PARA LAS ALTERNATIVAS DE
ALQUILACIÓN

Emisiones	H ₂ SO ₄	FH
Emisiones atmosféricas		
CO ₂ , SO ₂ , NO _x y otros contaminantes de combustión	No hay horno	Procedentes del horno de calentamiento
Hidrocarburos	Por fugas y derrames accidentales.	
Halógenos	No aplica	Se pueden liberar compuestos fluorados durante liberación de presión, venteos y por vertidos
Olores	No aplica	Se pueden liberar compuestos organofluorados de penetrante olor durante paradas, operaciones de mantenimiento, etc.
Vertidos		
Aguas residuales	En caso de funcionamiento anormal de las unidades de neutralización, las aguas residuales procedentes de la alquilación pueden ser ácidas.	
Hidrocarburos	No aplica	Hidrocarburos procedentes de las columnas y de vertidos. El efluente puede contener cloruros y fluoruros disueltos y en suspensión durante la parada de las piscinas de neutralización
Acido	Ácido sulfúrico	Tras el tratamiento alcalino 10-40 ppm F
Residuos		
Lodos	Los lodos se generan durante el proceso de neutralización. Los lodos contienen polímeros disueltos y ácido sulfúrico	Se producen de 7 – 70 kg de lodo por kg de HF usado (contenido en sólidos de 3-30%) El lodo generado durante el proceso de neutralización contiene hidrocarburos y productos de polimerización disueltos, cloruros y fluoruros inorgánicos, así como CaF ₂

Fuente: BAT Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas. 2015

El potencial riesgo que representa el volumen de ácido mineral fuerte que está recirculado como catalizador en el proceso de alquilación ha conducido a un intenso proceso de investigación para el desarrollo de alternativas con nuevos catalizadores sólidos, si bien actualmente siguen estando consideradas como técnicas emergentes.

En España, donde todas las unidades de alquilación son modernas, solamente existe la tecnología del FH. Esta tecnología ha experimentado importantes mejoras con el objetivo de minimizar los riesgos asociados. Actualmente las Mejores Técnicas Disponibles recogidas en el BREF del sector del refino para este proceso incluyen:

- *MTD 19. Con objeto de evitar las emisiones de ácido fluorhídrico (HF) procedentes del proceso de alquilación con ácido fluorhídrico, es MTD **utilizar el lavado húmedo con solución alcalina para tratar corrientes de gas no condensables antes del venteo hacia las antorchas.***

- *MTD 20. Con objeto de reducir las emisiones al agua del proceso de alquilación con ácido fluorhídrico, es MTD utilizar una combinación de las técnicas descritas a continuación:*

Técnica	Descripción	Aplicabilidad
i) Etapa de precipitación/neutralización	<i>Precipitación (por ejemplo, con aditivos a base de calcio o aluminio) o neutralización (neutralización indirecta del fluente con hidróxido de potasio (KOH))</i>	<i>Aplicable con carácter general. Debe tenerse en cuenta los requisitos de seguridad impuestos por la naturaleza peligrosa del ácido fluorhídrico (HF)</i>
ii) Etapa de separación	<i>Los compuestos insolubles formados en la primera etapa (por ejemplo, CaF₂ o AlF₃) se separan, por ejemplo, en una balsa de decantación</i>	<i>Aplicable con carácter general</i>

Teniendo en cuenta lo anterior, y que el principal riesgo asociado al proceso de producción de alquilato es el uso de un ácido fuerte como catalizador, cuyo consumo se minimiza muy significativamente para la tecnología de FH, se concluye que **el proceso de alquilación con ácido fluorhídrico es hoy día la mejor alternativa tecnológica para la producción de alquilato.**

2.3.3 Alternativas de localización

Las alternativas de localización que se consideran viables son las siguientes:

- Revamping de la actual unidad de Alquilación de la Refinería Gibraltar-San Roque (**alternativa 1**).
- Construir una nueva unidad de Alquilación con una capacidad de producción 43.000 t/año (**alternativa 2**).

A continuación en los siguientes apartados, se describen brevemente las diversas alternativas analizadas, valorándose cada uno de los factores ambientales anteriormente indicados y sus principales impactos asociados.

a) **Alternativa 1: Revamping de la actual unidad de Alquilación de la Refinería Gibraltar-San Roque**

Esta alternativa consiste en adaptar la actual unidad de alquilación de la Refinería Gibraltar-San Roque.

La cercanía a los principales centro de consumo de gasóleos y su comunicación marítima a través del Puerto Bahía de Algeciras, hacen de la Refinería de San Roque una ubicación idónea para incrementar la producción de alquilatos. Asimismo, y a

diferencia de la Refinería La Rábida, en Huelva, la Refinería Gibraltar-San Roque cuenta actualmente con una unidad de alquilación, con una producción de unas 230.000 t/año, siendo la refinería con mayor producción de alquilatos de España. Igualmente destacar que actualmente la producción de alquilatos en la Refinería Gibraltar-San Roque se realiza con la aplicación de las MTD 19 y 20 para la tecnología con ácido fluorhídrico.

Para la adaptación de la actual unidad de alquilación serían necesarias una serie de modificaciones localizadas en tres áreas distintas de Refinería (producción, servicios auxiliares y distribución, abastecimiento y almacenamiento). Estas modificaciones son:

Área de Fabricación FCC/Crudo III

- **Unidad ETBE:** equipos para el tratamiento primario de las olefinas procedentes de Huelva (columna de lavado, bombas y coalescedor).
- **Unidad de Alquilación:** revamping en distintas secciones de la unidad (columna despropanizadora, reacción, fraccionamiento, ORU y neutralizador de polímero).

Área de Servicios Auxiliares

- **Torre de refrigeración:** adaptación de la torre de refrigeración a las nuevas condiciones, con sobredimensionamiento del 15%.
- **Sistema de calefacción mediante fluido térmico:** mejora de la eficiencia energética, sustitución de 6 quemadores por quemadores 100% de fuel gas con mayor liberación térmica y Ultra Low NO_x, y aumento del calor recuperado (duty).

Área de Distribución, abastecimiento y almacenamiento

- Modificaciones en el área de la esfera Y-T-674:
 - Modificación de las bombas existentes, cambio de rodets para adecuarlas a las nuevas condiciones de proceso.

Esta alternativa permitiría a la Refinería Gibraltar-San Roque adaptarse a las necesidades que el mercado demanda, disminuyendo los costes asociados a la logística de la distribución del producto.

Igualmente, el revamping de la unidad actual, con la sustitución, adaptación e incorporación de nuevos equipos, permitiría mejorar el proceso de producción de alquilato existente y minimizar su impacto ambiental.

b) Alternativa 2: Nueva unidad de Alquilación

En esta alternativa se considera la implantación de una nueva unidad de alquilación completa en la Refinería Gibraltar-San Roque.

Se descarta la implantación de la unidad en cualquier otra refinería por los siguientes motivos:

- Como se ha indicado anteriormente, Andalucía es una de las principales áreas de consumo de España, por lo que llevar a cabo la producción fuera de esta comunidad supondría un mayor impacto derivado del transporte entre la zona de producción y las zonas de consumo.
- La instalación de la unidad de alquilación en la Refinería La Rábida supondría una desventaja operativa frente a la Refinería Gibraltar-San Roque porque sería incluir un nuevo proceso dentro de la Refinería para lo que además de instalar los equipos directamente relacionados con el proceso de alquilación sería necesario adaptar los equipos auxiliares que dan servicio a la unidad de alquilación, así como los procedimientos para la gestión de residuos y/o los vertidos directamente asociados a la producción de alquilatos, como los lodos de CaF_2 .

2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE METAXILENO

2.4.1 Alternativa 0

Esta alternativa consiste en no realizar el proyecto. Desde el punto de vista de optimización de procesos y optimización energética, la alternativa 0 es ineficiente, debido a que habría que obtener el metaxileno para la producción de ácido isoftálico de otras fuentes, no aprovechando las corrientes ricas en xilenos, que actualmente se están produciendo en las Refinería Gibraltar-San Roque y Refinería la Rábida, para obtener metaxileno.

En base a lo expuesto anteriormente, se descarta la alternativa 0.

2.4.2 Alternativas tecnológicas. Alternativas de proceso

Al tratarse de un proceso muy concreto basado en las operaciones básicas de adsorción y destilación, no existe un documento de referencia (BREF) que trate específicamente la recuperación de metaxileno. No obstante, en el documento “*Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volumen Organic Chemical Industry*” (BREF LVOC), se hace referencia a que los compuestos aromáticos BTX se producen a partir de tres materias de partida principales: reformados de refinería, gasolina por pirólisis en cracker al vapor (pygas) y bencol del proceso de alquitrán de hulla.

Las materias de partida son una mezcla de compuestos aromáticos que deben ser separados y purificados para el mercado químico. En dicho documento se indica que el reformado es la fuente principal de xilenos. La producción de xilenos se centra normalmente en el paraxileno, pero la mayoría de productores también extraen orto y metaxileno. Europa cuenta con 11 plantas de producción con una capacidad combinada de 1850 kt/año.

La opción del proceso de producción es una decisión estratégica que depende de la disponibilidad y costes de las materias de partida, y de la demanda de productos aromáticos. Las variaciones de las materias de partida y productos deseados son tales que cada planta de productos aromáticos tiene una configuración casi única. Sin embargo, la producción de productos aromáticos a partir de materiales de partida petroquímicos utiliza parte o la totalidad de un conjunto de procesos unitarios estrechamente relacionados e integrados que permiten la separación de compuestos aromáticos (de los no aromáticos) y el aislamiento de los productos puros, utilizando sofisticados procesos de separación física (ej. destilación azeotrópica, destilación extractiva, extracción líquido-líquido, cristalización por congelación, **adsorción**, complejoado con BF₃/HF).

Las unidades de producción de compuestos aromáticos suelen estar localizadas físicamente en complejos de refinería o en complejos petroquímicos, y la integración de proceso permite el uso común de servicios, manipulación de subproductos e instalaciones comunes como sistemas de antorcha y tratamiento de aguas residuales.

Por lo tanto, la tecnología basada en un proceso de adsorción integrado en un complejo petroquímico donde la implantación del proceso permite el uso común de servicios, manipulación de subproductos e instalaciones comunes como sistemas de antorcha y tratamiento de aguas residuales, cumple con las consideraciones generales de procesos de obtención de xilenos descrito en el BREF de LVOC y se considera la mejor alternativa de proceso para este proyecto. Es importante destacar que CEPSA cuenta con la experiencia contrastada en la operación de esta tecnología, que fue instalada en Refinería Gibraltar-San Roque en el año 2007 (planta MX-SORBEX I), habiéndose alcanzado un óptimo desempeño lo que avala la selección de esta alternativa tecnológica. El proceso MX-SORBEX, está licenciado por UOP, y **especialmente señalado en el BREF de LVOC como uno de los principales procesos comerciales.**

2.4.3 Alternativas de localización

Las alternativas de localización que se consideran viables son las siguientes:

- a) Construcción de una planta de extracción de lecho fijo de metaxileno dentro de las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque (**alternativa 1**).
- b) Construcción de una planta de extracción de lecho fijo de metaxileno fuera de las instalaciones de Refinería (**alternativa 2**).

Indicar que para esta actuación no ha sido posible contemplar el Revamping de la actual unidad de recuperación de metaxileno de la Refinería Gibraltar-San Roque (MX-SORBEX I) porque el incremento de la capacidad de producción de metaxileno requerido (unas 50 Kt/año) supone el 100 % de la capacidad actual de la unidad MX-SORBEX I.

En los siguientes apartados, se describen brevemente las diversas alternativas analizadas, valorándose cada uno de los factores ambientales anteriormente indicados y sus principales impactos asociados.

a) **Alternativa 1: Construcción del proyecto MX-SORBEX II**

El proyecto consiste en la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno procedente de una corriente de xilenos que se ubicará en la planta de Guadarranque de la Refinería Gibraltar-San Roque.

Como ya se ha indicado, la Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con una unidad con esta misma tecnología, en funcionamiento desde el año 2007.

Las principales diferencias del proyecto MX-SORBEX II con la actual unidad son las siguientes:

- La carga tiene una menor concentración en meta xileno por lo que a igual capacidad nominal es necesario un mayor caudal/tamaño/duty de equipos.

Refinería Gibraltar-San Roque

- Al recibir cargas por barco se incluye un tanque de descarga (existente) y una sección de pretratamiento compuesta por un stripper de oxígeno y una columna de destilación con sus equipos asociados.
- El proceso se implantará en una superficie explanada, pero no urbanizada por lo que será necesario diseñar los viales, anillos de DCI (sistema contraincendios), luminarias, ampliación de racks de interconexión, etc.

La carga de xilenos de alimentación a la nueva unidad procede de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de la Refinería La Rábida que llegarán por barco. Señalar que el proyecto no implica la ejecución de nuevos tanques, sino que se utilizan tanques existentes (tanques 980/981 y 952), algunos de los cuales serán modificados para adecuarlos a los requerimientos del proyecto. Del mismo modo, esta alternativa considera utilizar las líneas de alimentación y producto ya existentes en las instalaciones de la Refinería.

Desde el punto de vista de optimización de procesos y optimización energética, esta alternativa se considera muy eficiente, debido a que permite que las instalaciones de INDORAMA Ventures Química SL, localizadas igualmente en el Polígono Industrial Guadarranque y que utilizan metaxileno como materia prima, obtengan este producto de una instalación (Refinería Gibraltar-San Roque) que dispone de las infraestructuras necesarias para su producción a pocos metros de su destino final, con lo que se valorizarían corrientes ya existentes en la actualidad.

Por lo tanto, el esta alternativa satisfaría una demanda de materia prima en la Bahía de Algeciras que actualmente se obtiene de fuera del entorno, minimizando los efectos derivados del transporte de productos, y a su vez optimizaría una corriente de subproducto de Refinería (xilenos), obteniendo un producto de mayor valor añadido.

b) Alternativa 2: Construir la planta MX SORBEX II en otro emplazamiento

Construir la planta MX SORBEX II en otra ubicación implicaría no poder utilizar los tanques de almacenamiento y producto ya existentes, así como la incompatibilidad de utilizar líneas de alimentación y producto ya operativas para la planta SORBEX I. Del mismo modo no se podrían utilizar los sistemas auxiliares ni infraestructuras ya instalados para la Refinería.

Por lo tanto, esta opción a diferencia de la opción 1, implicaría la construcción de los tanques de almacenamiento de materias primas y productos, las líneas de alimentación y producción adicionales, infraestructuras para servicios auxiliares, tendido y conexiones eléctricas, etc.

Por otro lado esta alternativa podría suponer una alejamiento entre los centro de producción y consumo de metaxileno, con lo que se requeriría una mayor trasiego de productos con un mayor consumo energético y un mayor impacto ambiental.

2.5 ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTUACIONES

En el presente apartado se analiza el impacto ambiental de las diferentes alternativas de localización identificadas en los apartados anteriores para cada una de las actuaciones.

Para el análisis de las alternativas de localización, que se han considerado con viabilidad, se aplicará la metodología de decisión, basada en una lista de control de ponderación-puntuación, en la cual se analizan las diversas alternativas existentes en función de los principales potenciales impactos derivados de cada alternativa, sobre las cuales se basará la decisión de la alternativa elegida.

A cada uno de los impactos (factores de decisión) se les asigna una importancia, basada en las características del potencial impacto y las propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y con un valor de 3 los de mayor importancia. Posteriormente y una vez analizados cada uno de los factores, se puntuará sobre una escala de 1 a 3 cada una de las alternativas, donde el 1 representa a la alternativa con una mejor valoración ambiental y el 3 sería la peor.

En base a dicha metodología, la alternativa que obtenga la menor puntuación representará la mejor alternativa en lo que a menores impactos ambientales sobre su entorno se refiere. De este análisis de alternativas se obtendrá el criterio para reflejar la propuesta más adecuada.

Los principales **potenciales impactos** considerados en el presente análisis son los siguientes:

- Generación de emisiones a la atmósfera
- Generación de ruidos
- Generación de efluentes líquidos
- Generación de residuos
- Consumo de recursos naturales, materias primas y energía
- Ocupación del terreno
- Tráfico
- Efectos sobre el entorno socioeconómico

En la Tabla 2.4 se recogen a continuación los factores de decisión considerados, así como el peso de la importancia que se ha asignado a cada factor.

TABLA 2.4
FACTORES DE DECISIÓN CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Factor ambiental	Descripción	Importancia
Generación de emisiones a la atmósfera	Las emisiones ocasionadas que puedan afectar al entorno (medio físico terrestre, biótico terrestre y socioeconómico)	3
Generación de ruidos	La presión sonora de los nuevos equipos que pueden afectar al entorno (medio biótico terrestre y socioeconómico).	1
Generación de efluentes líquidos	Efluentes líquidos ocasionado por cada una de las alternativas, que deriven en una afección al medio receptor (medio físico marino, biótico marino y socioeconómico)	3
Generación y gestión de residuos	Generación de residuos y gestión interna de éstos	2
Consumo de recursos naturales, materias primas y energía	Se refiere al consumo energético, de agua y combustible	1
Ocupación del terreno e instalación de nuevos equipos	Ocupación de superficies por la implantación de los equipos asociados al proyecto que puede tener impacto sobre el medio físico terrestre, biótico terrestre y socioeconómico.	3
Tráfico	Incremento del tráfico ocasionado por el transporte de materias primas y productos que puede afectar al entorno (medio biótico marino y socioeconómico)	1
Impacto socioeconómico	Impacto socioeconómico derivado de las actuaciones, incluyendo el incremento de las rentas de la actividad del sector industrial.	3

2.5.1 Impacto por emisiones atmosféricas

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

Durante la **fase de obras** se producirán emisiones asociadas al funcionamiento de la maquinaria, que producirán gases originados por la combustión de los motores, y al movimiento de tierras, cimentaciones y a la propia obra que generarán partículas. Cabe destacar que las obras asociadas a la alternativa 2 serían de mayor entidad que las de la alternativa 1, por lo que las emisiones potenciales asociadas también lo serán.

Durante la **fase de operación**, las únicas emisiones, asociadas a todas las alternativas, son aquellas que tienen su origen en la evaporación de COV debido a los cambios de nivel del producto en los tanques y a las condiciones meteorológicas de la zona en la que están ubicadas las instalaciones.

En cuanto a la alternativa 1, ésta permitirá añadir capacidad de almacenamiento de destilados medios (57.000 m³), por lo que las rotaciones de los tanques existentes de tales productos, ante el incremento de demanda que se está produciendo de éstos, se mantendrán en los niveles actuales o se incrementarán de forma leve, debido a la flexibilidad que aportará el

tanque T-0414 existente. No obstante, la alternativa 1 incluye la instalación de una válvula de presión vacío en el tanque T-0414, la cual permitirá el venteo a la atmósfera, únicamente cuando se alcance una sobrepresión o depresión en el tanque. Mientras no se alcance esa sobrepresión, la válvula estará cerrada y por tanto, no se producirán emisiones fugitivas⁵, esta medida reducirá las emisiones totales de COV de los tanques implicados en el proyecto respecto a la situación actual.

En cuanto a las emisiones asociadas a la alternativa 2, indicar que éstas serán las asociadas a la alternativa 1, más las que se producen actualmente en el tanque T-0414 el cual seguirá conteniendo RMK-500.

En cualquier caso, y dada la naturaleza de las emisiones, ninguna de las tres alternativas tendrá una incidencia significativa sobre el entorno en cuanto a este impacto.

Proyecto para la producción de alquilato

Las emisiones atmosféricas que pueden producirse como consecuencia de las alternativas analizadas son las siguientes:

Las indicadas anteriormente para la **fase de obras**. En este caso, al igual que la anterior actuación, las obras asociadas a la alternativa 2 serían de mayor entidad que las de la alternativa 1, por lo que las emisiones potenciales asociadas también lo serán.

Durante la **fase de operación**, las emisiones asociadas a las alternativas evaluadas para el presente proyecto son aquellas que tienen su origen en el horno de la unidad y las calderas para generación de vapor, con emisiones de SO₂ y NO_x, principalmente. En ambas alternativas (alternativas 1 y 2) las emisiones totales finales serían del mismo orden y en cualquier caso, tal y como muestran los resultados de las modelizaciones atmosféricas realizadas en este estudio y detalladas en el Capítulo 5 las emisiones derivadas de la ampliación de la capacidad de alquilación no tiene una incidencia significativa en la calidad del aire del entorno.

Por tanto, en el caso de ninguna de las alternativas, son esperables efectos significativos en la calidad del aire y por tanto ni en los valores naturales (flora y fauna terrestre) ni en las poblaciones del entorno derivados de las emisiones atmosféricas asociadas al incremento de la producción de alquilatos.

Proyecto para la producción de metaxileno

Las emisiones atmosféricas que pueden producirse como consecuencia de las alternativas analizadas son las siguientes:

⁵ Pérdidas evaporativas durante el almacenamiento (conocidas como "breathing losses" o "standing storage losses")

Al igual que para las anteriores actuaciones, las emisiones atmosféricas asociadas a la **fase de obras** serían de mayor entidad que las de la alternativa 1, por lo que las emisiones potenciales asociadas también lo serán.

Durante la **fase de operación**, las emisiones asociadas a las alternativas evaluadas para esta actuación provienen del consumo de combustibles asociado a un nuevo horno y las actuales calderas para generación de vapor, con emisiones de SO₂ y NO_x, principalmente. El horno se introduce, con la finalidad de aportar el nivel térmico necesario en el fondo de la columna de refinado y el tipo de combustible utilizado en el horno es Fuel Gas. En ambas alternativas (alternativas 1 y 2) las emisiones totales finales serían del mismo orden y en cualquier caso, tal y como muestran los resultados de las modelizaciones atmosféricas realizadas en este estudio y detalladas en el Capítulo 4, las emisiones derivadas de la nueva planta no tienen una incidencia significativa en la calidad del aire del entorno.

Por tanto, en el caso de ninguna de las alternativas, son esperables efectos significativos en la calidad del aire y por tanto ni en los valores naturales (flora y fauna terrestre) ni en las poblaciones del entorno derivados de las emisiones atmosféricas asociadas a la nueva planta de producción de metaxileno.

2.5.2 Generación de ruidos

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

Durante la **fase de obras** se producirán ruidos asociados al funcionamiento de la maquinaria para el al movimiento de tierras, cimentación y montaje de los equipos. Dado que la magnitud de las obras de la alternativa 1 es menor que para la alternativa 2, el impacto derivado del ruido de construcción también lo será.

Durante el **funcionamiento**, ninguna de las alternativas generará variación alguna de los niveles actuales, no produciendo, por tanto, impacto alguno sobre el entorno en materia de ruidos.

Proyecto para la producción de alquilato

Respecto al **fase de obra**, la situación es asimilable a la indicada para la actuación anterior, con una mayor incidencia de la alternativa 2 por una mayor envergadura de la obra civil.

Respecto al **funcionamiento**, la alternativa 1 resulta más favorable que la 2 ya que sólo se incorporan unos pocos equipos nuevos frente a la construcción de una planta completa (alternativa 1). Por otra parte, los nuevos equipos de la alternativa 1 se localizan en el centro de la Refinería, minimizando más la emisión sonora hacia el exterior del perímetro de la Refinería.

En cualquier caso todos los nuevos equipos que se incorporen al proyecto contarán con sus correspondientes medidas de insonorización, y en caso de que durante las campañas de medida de control de las emisiones acústicas periódicas, establecidas en la AAI, se pusiera de

manifiesto que las emisiones sonoras asociadas al proyecto no verifican los límites legales aplicables, se promoverían cuantas medidas correctoras fueran necesarias hasta lograr verificar dichos límites. Por tanto, en el caso de ninguna de las alternativas, son esperables efectos significativos en la calidad acústica y por tanto ni en los valores naturales (fauna) ni en las poblaciones del entorno derivados de las emisiones acústicas asociadas al incremento de la producción de alquilatos.

Proyecto para la producción de metaxileno

Durante la **fase de obras** se producirán ruidos asociadas al funcionamiento de la maquinaria para el movimiento de tierras, urbanización y montaje de los equipos. Dado que la magnitud de las obras de la alternativa 1 es menor que para la alternativa 2, el impacto derivado del ruido de construcción también lo será.

Respecto al **funcionamiento**, la alternativa 1 resulta más favorable ya que se ubicaría dentro de la parcela de Refinería en un ámbito industrial frente a la alternativa 2 que se localizaría en una nueva ubicación fuera de la Refinería y que potencialmente podría tener una mayor afección sonora en el entorno.

Destacar que todos los nuevos equipos que se incorporen al proyecto contarán con sus correspondientes medidas de insonorización, y en la alternativa 1, en caso de que durante las campañas de medida de control de las emisiones acústicas periódicas, establecidas en la AAI, se pusiera de manifiesto que las emisiones sonoras asociadas al proyecto no verifican los límites legales aplicables, se promoverían cuantas medidas correctoras fueran necesarias hasta lograr verificar dichos límites. Por tanto, en el caso de la alternativa 1 no son esperables efectos significativos en la calidad acústica y por tanto ni en los valores naturales (fauna) ni en las poblaciones del entorno de la Refinería derivados de las emisiones acústicas asociadas a la nueva planta de producción de metaxileno.

2.5.3 Generación de efluentes

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

Durante la **fase de obras** se producirán los vertidos habituales de este tipo de actuaciones, destacando las aguas sanitarias asociadas a la fuerza laboral necesaria, más numerosa en el caso de la alternativa 2 por la mayor envergadura y duración de las obras necesarias en este caso.

Respecto a la **fase de funcionamiento**, la alternativa 1, dado que no incluye nuevos tanques de almacenamiento, no producirá modificación alguna en los efluentes que se generan en la actualidad, teniendo por tanto, una incidencia nula al respecto. En este sentido, indicar que los efluentes asociados a un tanque de almacenamiento son las purgas que se realizan al tanque y las aguas pluviales que caigan en el cubeto que aloja al tanque.

En cuanto a la alternativa 2, indicar que ésta incrementará el caudal del efluente asociada a las purgas de tanques, al haber un tanque más en Refinería. Además, será necesario gestionar las pluviales que se recojan en el nuevo cubeto que aloje el tanque, no obstante, el incremento asociado a este efluente será nulo, dado que el tanque se implantará en el interior de Refinería, cuyas pluviales ya se gestionan en la actualidad. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede concluir que la incidencia de la alternativa 2 será mínima. Respecto a la potencial afección al suelo y las aguas subterráneas, en el caso de la alternativa 2, al incrementar la superficie urbanizada por el incremento de la superficie de almacenamiento, se considera ligeramente superior.

No obstante lo anterior, el potencial impacto sobre el suelo y las aguas subterráneas en ambas alternativas se considera poco significativo, dado que Refinería cuenta con un Plan de Autoprotección en el que se definen la organización y el conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior de las instalaciones.

Proyecto para la producción de alquilato

La evaluación de las alternativas respecto a la **fase de obra** es asimilable a la anterior actuación, con una mayor potencial incidencia de la alternativa 2.

En relación a la generación de efluentes durante la **fase de funcionamiento**, indicar que, tanto la alternativa 1, como la alternativa 2, no tendrán un impacto significativo. Los efluentes asociados al incremento de la producción de alquilatos, en cualquiera de las dos alternativas son aguas ácidas neutralizadas, aguas procedentes del lavado de las olefinas, aguas salinas procedentes de la purga en los circuitos de vapor y refrigeración y aguas originadas en las tareas de limpieza y mantenimiento de equipos. En el caso de la alternativa 2, se producirá un ligero incremento de las aguas pluviales generadas en la Refinería dado la necesidad de urbanizar nuevas zonas dentro de los terrenos de la Refinería para la ubicación de todos los equipos asociados a la nueva unidad de alquilación.

En cualquier caso, ninguna de las alternativas supondrá un incremento significativo de las condiciones actuales de vertido de la Refinería Gibraltar-San Roque y por tanto no son esperables efectos significativos sobre el medio receptor, ni sobre la biocenosis marina o las poblaciones del entorno de la Refinería. Igualmente, el correcto tratamiento de los efluentes garantizará la no afección al suelo o a las aguas subterráneas del entorno de la Refinería.

Proyecto para la producción de metaxileno

La evaluación de las alternativas respecto a la **fase de obra** es asimilable a las anteriores actuaciones, con una mayor potencial incidencia de la alternativa 2 por la mayor envergadura y duración de las obras necesarias en este caso.

En cuanto a la **fase de funcionamiento**, en la alternativa 1, los efluentes líquidos que se producirán serán debido a operaciones puntuales de mantenimiento y limpieza, que se

integrarán dentro del sistema de tratamiento de efluentes de la Refinería. Además, se considerarán como efluentes propios del proyecto los drenajes de los nuevos equipos, los cuales, serán recogidos en una red independiente cerrada por su posible contenido aromático. Igualmente se tendrán en cuenta la generación de purgas del sistema de vapor y refrigeración. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede concluir que la incidencia de esta alternativa será mínima tal y como se muestra en el Capítulo 6.

En la alternativa 2 la generación de efluentes será del todo similar, pero no se dispondría de las instalaciones necesarias para dar el adecuado tratamiento a los mismos (salvo que se construyeran expresamente) y, en cualquier caso, su vertido no podría hacerse a través de un emisario como del que dispone Refinería en la actualidad que garantiza una óptima dilución de los vertidos.

2.5.4 Generación de residuos

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

En relación con las alternativas 1 y 2, durante la **fase de obras** la generación de residuos estará asociada a las propias actividades de acondicionamiento y construcción, siendo ésta más significativa en la alternativa 2.

Durante la **fase de funcionamiento**, se generarán residuos asociados a las tareas de mantenimiento de los equipos y a la limpieza de los tanques, cuya tipología es la misma que la de los que se generan actualmente en las instalaciones de Refinería. En el caso de la alternativa 1, la periodicidad de las operaciones de limpieza se mantendrá como en la actualidad, no obstante, en la alternativa 2, se producirá un incremento en la generación de residuos al haber un nuevo tanque.

En cualquier caso, dada las actividades a las que está asociada la generación de residuos y las características de cada una de las alternativas, se puede concluir que el impacto asociado será poco significativo.

Proyecto para la producción de alquilato

Al igual que en la actuación anterior, en relación con las alternativas 1 y 2, durante la **fase de obras** la generación de residuos estará asociada a las propias actividades de acondicionamiento del terreno e instalación de los equipos principales y auxiliares, siendo ésta de carácter temporal y más significativa en la alternativa 2.

Durante la fase de **funcionamiento**, se generarán principalmente residuos asociados al sistema de neutralización donde se tratan las distintas corrientes ácidas generadas en la unidad de alquilación. En un primer paso se utiliza KOH para neutralizar las trazas de ácido fluorhídrico y posteriormente la potasa se regenera con Ca(OH)_2 . En el proceso de regeneración de la potasa se precipita fluoruro de calcio (CaF_2), siendo este lodo uno de los residuos asociado al aumento de la producción de alquilatos. Indicar que estos lodos generados son un residuo que ya se genera y

gestiona adecuadamente en la Refinería. Adicionalmente, asociado al incremento de la reposición de alúmina, utilizada como adsorbente de fluoruros, la generación de residuos de aluminio podría también incrementarse. Igualmente habrá un incremento en la reposición del tamiz molecular, si bien esta reposición tiene lugar de manera ocasional en función del rendimiento de la unidad.

Del mismo modo, se va a producir un incremento de los lodos de la PTAR gestionados como residuos peligrosos, debido al incremento de efluentes generados por el proyecto.

En el caso de ambas alternativas, los residuos susceptibles de generarse como consecuencia del incremento de la producción de alquilatos, son semejantes a los ya autorizados y correctamente gestionados por la Refinería Gibraltar-San Roque, por lo que no son esperables efectos significativos ni sobre los valores naturales ni en las poblaciones del entorno de la Refinería. Igualmente, la correcta gestión de los residuos garantizará la no afección al suelo o a las aguas subterráneas del entorno de la Refinería.

Proyecto para la producción de metaxileno

Respecto a la **fase de obras**, se hace extensible lo indicado para las anteriores actuaciones, con una mayor incidencia en el caso de la alternativa 2.

Durante la fase de **funcionamiento**, se generarán residuos de la misma tipología a los que actualmente se generan en la actual unidad de la Refinería Gibraltar-San Roque, asociados principalmente a la reposición del material zeolítico existente en las cámaras de adsorción. Este residuo se genera típicamente en periodos de 12 a 15 años, cuando se procede al cambio del material adsorbente agotado.

Además de estos residuos que por su naturaleza se pueden considerar particulares, hay que tener igualmente en cuenta los residuos procedentes de las puntuales operaciones de limpieza y mantenimiento, así como los residuos propios de cualquier instalación industrial, como aceites lubricantes en equipos con elementos móviles (como bombas o compresores), materiales filtrantes (filtros colmatados), etc.

Del mismo modo, se va a producir un incremento de los lodos gestionados como residuos peligrosos, debido al incremento de efluentes generados por el proyecto.

En el caso la alternativa 1, los residuos susceptibles de generarse como consecuencia del proyecto, son semejantes a los ya autorizados y correctamente gestionados por la Refinería Gibraltar-San Roque, por lo que no son esperables efectos significativos ni sobre los valores naturales ni en las poblaciones del entorno de la Refinería. Igualmente, la correcta gestión de los residuos garantizará la no afección al suelo o a las aguas residuales del entorno de la Refinería.

Para la alternativa 2 habría que solicitar una autorización de productor de residuos peligrosos y establecer un sistema de gestión de residuos adecuado, que no produzca afección al suelo o a las aguas residuales del entorno.

2.5.5 Consumo de recursos naturales, materias primas y energía

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

Durante las operaciones de acondicionamiento y **construcción**, la alternativa 2, con una mayor obra civil, tendrá una mayor potencial incidencia en el consumo de recursos naturales y energéticos.

En cuanto a la **fase de funcionamiento**, el incremento en el consumo de recursos de las alternativas 1 y 2, respecto de la situación actual (alternativa 0) será no sustancial, dado que las cantidades de productos que se trasiegan seguirán siendo las mismas, el proyecto no incluirá equipos que consuman combustibles. El consumo de agua estará asociado fundamentalmente, a la limpieza de los tanques, el cual no variará en el caso de la alternativa 1 y se incrementará en un tanque en el caso de la alternativa 2.

Proyecto para la producción de alquilato

Al igual que en el caso anterior, las operaciones de acondicionamiento y **construcción** para la alternativa 2 una mayor potencial incidencia en el consumo de recursos naturales y energéticos.

Durante la **fase de funcionamiento** del proyecto, en el caso de ambas alternativas, la producción de 43.000 t/año requiere de una carga adicional de butano olefínico de 133 toneladas/día, que será abastecido desde de la Unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva. Igualmente será necesario un aporte adicional de potasa para el sistema de neutralización de la unidad de alquilación

Igualmente se incrementará el consumo de recursos naturales como el agua para el lavado de olefinas, refrigeración y vapor, y energía eléctrica.

Respecto al consumo energético destacar que, aunque hay un incremento del consumo de combustibles asociado al proyecto, las modificaciones en el horno propuestas para la alternativa 1 permitirán un incremento de la eficiencia de este equipo.

Los incrementos de los recursos y materias indicados anteriormente no se consideran significativos respecto a la situación actual de la Refinería, por lo que no son esperables efectos significativos sobre los valores naturales y poblaciones del entorno de la Refinería.

Proyecto para la producción de metaxileno

En el caso de ambas alternativas, la producción de 50.000 t/año requiere de una carga de xilenos, que será abastecido desde el Complejo de Refinería La Rábida en Huelva y Refinería Gibraltar-San Roque y aumento de consumo de fuel gas en el horno.

Igualmente se incrementará el consumo de recursos naturales como el agua para la refrigeración y vapor, y energía eléctrica.

También hay que tener en cuenta el consumo de recursos durante las operaciones de acondicionamiento y construcción del proyecto. Este consumo de recursos en fase de construcción es superior en la alternativa 2.

Los incrementos de los recursos y materias indicados anteriormente no se consideran significativos respecto a la situación actual de la Refinería, por lo que no son esperables efectos significativos sobre los valores naturales y poblaciones del entorno.

2.5.6 Ocupación del terreno

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

En el caso de ambas alternativas, las actuaciones se localizarían en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, localizada en terrenos pertenecientes al Polígono Industrial Guadarranque, no obstante la alternativa 1 no supone impacto alguno sobre el patrimonio arqueológico ya que no hay movimientos de tierras asociados a esta alternativa.

Igualmente, al evitar la construcción de un nuevo tanque, no hay incidencia visual asociada a la alternativa 1.

Proyecto para la producción de alquilato

Al igual que la anterior actuación, ambas alternativas se localizarían en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, localizada en terrenos pertenecientes al Polígono Industrial Guadarranque.

La alternativa 1 minimiza los movimientos de tierra de la obra civil al tener que instalar un menor número de equipos. Además, las actuaciones de la alternativa se llevan a cabo en un área de la Refinería que está actualmente urbanizada. Esto reduce muy notablemente la probabilidad de afección al patrimonio arqueológico.

Por otra parte, al ubicarse los nuevos equipos dentro de los terrenos de la Refinería el impacto visual asociado a las nuevas infraestructuras será poco significativo, especialmente para la alternativa 1 dado que supone la instalación de un menor número de equipos con potencial incidencia visual. En el caso de la alternativa 2 se tendría que construir una nueva planta completa en terrenos de la Refinería más cercanos al perímetro lo que incrementa significativamente el impacto visual de las nuevas estructuras.

Proyecto para la producción de metaxileno

En el caso de la alternativa 1, las actuaciones se localizarían en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque. Este hecho, respecto a la alternativa 2, reduce muy significativamente la probabilidad de afección al patrimonio arqueológico.

Al igual que la actuación anterior, la alternativa 1, al ubicarse los nuevos equipos dentro de los terrenos de la Refinería, el impacto visual asociado a las nuevas infraestructuras será poco significativo.

2.5.7 Tráfico

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

Durante la **fase de construcción** el impacto en el tráfico del entorno será mayor para la alternativa 2 dada la mayor envergadura de la obra civil.

Respecto al **funcionamiento**, cabe destacar que el objetivo del proyecto es el de aumentar la capacidad de almacenamiento de destilados medios en Refinería y mejorar la flexibilidad operativa de ésta. No obstante, el proyecto no conlleva un aumento en las cantidades productos que salen de Refinería, ni tampoco un incremento de las materias primas consumidas en la misma, ya que éste no supondrá un aumento de la capacidad de producción, por lo que no se afectará al tráfico de la zona durante la fase de operación del mismo.

Proyecto para la producción de alquilato

Durante la **fase de construcción** el principal impacto sobre el entorno, para ambas alternativas, está relacionado con el transporte de materiales y equipos. Considerando la aplicación de medidas correctoras para minimizar el impacto sobre la población del entorno, se considera que ninguna de las alternativas tendrá un efecto significativo.

En la **fase de funcionamiento**, también para las dos alternativas consideradas, como se ha comentado anteriormente, el incremento de la producción de alquilatos supone un incremento de consumo de butano olefínico que será abastecido desde la Refinería La Rábida. Esto conllevará un incremento del tráfico marítimo asociado a la actividad de la Refinería Gibraltar-San Roque. También se producirá un incremento del tráfico marítimo asociado a la exportación del de las gasolinas a las que se ha adicionado el alquilato. Si bien, gran parte de la gasolina también se transporta por oleoducto, y en menor medida por carretera.

Finalmente, la recepción de materias auxiliares (potasa, alúmina y tamiz adsorbente) se realizará por carretera.

El tráfico de materias primas y productos supone un incremento sobre el tráfico actual asociado a la actividad de la Refinería muy poco significativo. En el caso del tráfico marítimo se estima en un 0,7% en el peor escenario (considerando que todo el alquilato se transporte por

barco). Por tanto, se considera que para ninguna de las alternativas, el incremento de tráfico asociado al aumento de la producción de alquilato tendrá efectos significativos ni en el medio y biocenosis marina, ni en las poblaciones del entorno.

Respecto al tráfico terrestre, se estima un aumento asociado al incremento de la producción de alquilato de 7 camiones al año, lo cual comparado con los volúmenes actuales de tráfico en la zona resulta muy poco relevante.

Proyecto para la producción de metaxileno

Durante la **fase de construcción** el principal impacto sobre el entorno, para ambas alternativas, está relacionado con el transporte de materiales y equipos. Por lo tanto, la alternativa 2 generaría un mayor impacto por tráfico durante la fase de construcción.

En la **fase de funcionamiento**, también para las dos alternativas consideradas, como se ha comentado anteriormente, se producirá un incremento del tráfico marítimo asociado principalmente al envío de xilenos desde la Refinería La Rábida. El tráfico de materias primas y productos supone un incremento sobre el tráfico actual asociado a la actividad de la Refinería poco significativo. La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia del proyecto frente al tráfico actual asociado a la actividad de la Refinería, supondría un incremento de tráfico del 0,9%.

Con respecto al tráfico terrestre, la puesta en funcionamiento del proyecto supondrá un incremento de unos 540 camiones/año aproximadamente para la alternativa 1. Con respecto a la alternativa 2, este tráfico de terrestre supondrá un ligero aumento, debido a que no se podrá transportar producto por tubería como en la alternativa 1.

Por tanto, se considera que para ninguna de las alternativas, el incremento de tráfico asociado al proyecto, tendrá efectos significativos ni en el medio y biocenosis marina, ni en las poblaciones del entorno.

2.5.8 Impacto socioeconómico

Proyecto de almacenamiento de destilados medios

En relación a este impacto, destacar la generación de empleo y rentas que supondrán ambas alternativas, principalmente en la **fase de acondicionamiento y obras**, siendo ligeramente superior en la alternativa 2. En este sentido, destacar como el sector refino actúa de arrastre de otros sectores de servicios como las ingenierías y tecnología, investigación y desarrollo, fabricantes de bienes de equipo, empresas de montaje y otras que son necesarias para desarrollar un proyecto de éstas características.

Durante la **fase de operación**, como impacto socioeconómico, cabe indicar la seguridad, y competitividad que aportará el proyecto a Refinería Gibraltar-San Roque, incrementando así los efectos positivos socioeconómicos de estas instalaciones en su entorno.

Proyecto para la producción de alquilato

En relación a este impacto, destacar la generación de empleo que supondrán ambas alternativas, aunque únicamente en la **fase de acondicionamiento y obras**, siendo ligeramente superior en la alternativa 2.

Por una parte, el incremento de la producción de alquilatos, en el caso de ambas alternativas, tendrá un impacto positivo sobre la generación de rentas en el entorno socio-económico de la Refinería Gibraltar-San Roque, siendo ligeramente superior en la alternativa 2.

Por otra parte, como ya se ha destacado anteriormente, el incremento de la disponibilidad de gasolinas con alquilatos, como alternativa a gasolinas con compuestos aromáticos, supone una mejora tanto para la salud como para el medio ambiente.

Por tanto se considera que el incremento de la producción de alquilatos conlleva un impacto positivo significativo.

Proyecto para la producción de metaxileno

En relación a este impacto, destacar la generación de empleo que supondrán ambas alternativas, aunque únicamente en la **fase de acondicionamiento y obras**, siendo ligeramente superior en la alternativa 2.

Durante el **funcionamiento**, la alternativa 1 supone un beneficio, al acercar un centro de producción y consumo de metaxileno, incrementando la competitividad en este sector en la Bahía de Algeciras.

2.6 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS E IMPACTOS Y FACTORES DE DECISIÓN AMBIENTALES

Tras el análisis realizado para cada una de las alternativas planteadas, se recoge en la Tabla 2.5, para cada uno de los factores, la valoración de las alternativas.

Como se ha indicado con anterioridad, a cada uno de los factores de decisión se ha asignado una importancia, basada en las características propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y con un valor de 3 los de mayor importancia. Tras el análisis realizado a cada uno de los factores, se puntúa cada uno de ellos sobre una escala de 1 a 3 para cada una de las alternativas, donde el 1 representa a la alternativa con una mejor valoración ambiental y el 3 sería la peor.

Finalmente, se realiza una suma ponderada de cada una de las alternativas analizadas⁶. La alternativa con la menor puntuación de las analizadas puede considerarse la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental.

⁶ Suma total obtenida a partir del producto de cada uno de los factores por la valoración asignada a cada uno de ellos

TABLA 2.5
VALORACIÓN DE CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN FUNCIÓN DE LOS FACTORES DE DECISIÓN CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO REALIZADO

Factor de decisión	Descripción	Importancia ⁽¹⁾	Alternativas almacenamiento destilados medios		Alternativas producción alquilatos		Alternativas producción metaxileno	
			A1 ⁽²⁾	A2 ⁽²⁾	A1 ⁽²⁾	A2 ⁽²⁾	A1 ⁽²⁾	A2 ⁽²⁾
Generación de emisiones a la atmósfera	Las emisiones ocasionadas que puedan afectar al entorno (medio físico terrestre, biótico terrestre y socioeconómico)	3	1	1	2	2	2	2
Generación de ruidos	La presión sonora de los nuevos equipos que pueden afectar al entorno (medio biótico terrestre y socioeconómico).	1	1	1	1	2	1	2
Generación de efluentes líquidos	Efluentes líquidos ocasionado por cada una de las alternativas, que deriven en una afección al medio receptor (medio físico marino, biótico marino y socioeconómico)	3	1	2	1	2	1	2
Generación y gestión de residuos	Generación de residuos y gestión interna de éstos	2	2	3	2	2	2	3
Consumo de recursos naturales, materias primas y energía	Se refiere al consumo energético, de agua y combustible	1	1	1	1	1	1	1
Ocupación del terreno	Ocupación de superficies por la implantación de los equipos asociados al proyecto que puede tener impacto sobre el medio físico terrestre, biótico terrestre y socioeconómico.	3	1	3	1	3	1	3
Tráfico	Incremento del tráfico ocasionado por el transporte de materias primas y productos que puede afectar al entorno (medio biótico marino y socioeconómico)	1	1	1	1	1	1	1
Efectos en el entorno socioeconómico	Impacto socioeconómico derivado de las actuaciones, incluyendo el incremento de las rentas de la actividad del sector industrial.	3	1	1	2	2	2	2
PUNTUACIÓN TOTAL⁽³⁾			19	30	25	35	25	37

⁽¹⁾ A cada uno de los factores de decisión se les asigna una importancia, basada en las características del potencial impacto y las propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y con un valor de 3 los de mayor importancia.

⁽²⁾ Se puntúa sobre una escala de 1 a 3 cada una de las alternativas, donde el 1 representa a la alternativa con una mejor valoración ambiental y el 3 sería la peor.

⁽³⁾ Suma ponderada.

Los resultados presentados en la tabla resumen anterior (Tabla 2.5) muestran que para las **actuaciones de producción de alquilato y metaxileno**, desde el punto de vista ambiental, aunque en términos de emisiones, vertidos y residuos **durante la fase de funcionamiento ambas alternativas son bastante similares (aunque con menores efectos derivados de la alternativa 1); si bien la alternativa 1 en ambos casos es significativamente más favorable al minimizar la obra civil**, especialmente en el caso de la producción de alquilatos. Estas diferencias entre la alternativa 1 y 2 se acentúan más en el proyecto de almacenamiento de destilados medios, ya que además de minimizar los impactos derivados de la construcción, la alternativa 1 también minimiza significativamente los impactos por emisiones durante la fase de funcionamiento.

De esta forma, se considera que de forma global la alternativa más favorable para todos los proyectos evaluados es la alternativa 1, quedando así la configuración más favorable ambientalmente para el conjunto de las actuaciones:

- **1. Proyecto de almacenamiento de Destilados Medios** mediante la adaptación del tanque existente de la Refinería Gibraltar-San Roque T-0414 (RMK-500) para almacenar gasóleos medios (F76 /GOA) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), incluyendo además el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.
- **2. Proyecto de revamping de la actual unidad de Alquilación** de la Refinería Gibraltar-San Roque.
- **3. Proyecto MX-SORBEX II** en la Refinería Gibraltar-San Roque para incrementar la producción de metaxilenos.

Esta configuración minimiza en lo posible la instalación y/o duplicación de equipos, así como de las conexiones con los sistemas auxiliares de la Refinería, minimizando igualmente el trasiego de materias primas, productos, residuos y vertidos entre distintos puntos de la Refinería con la consiguiente mejora de la eficiencia del consumo eléctrico. Igualmente se mejora la eficiencia en la gestión de vertidos y residuos.

Por tanto, si bien la alternativa 2 analizada para cada una de los proyectos permitiría alcanzar los objetivos, es mucho más ineficiente que la alternativa 1 en términos de producción y gestión de la actividad de la Refinería y por tanto se selecciona la **alternativa 1 como la más adecuada ambientalmente para todos los proyectos**. Es igualmente importante destacar que la economía de escala asociada a la alternativa 1, permitirá incrementar la eficiencia de la unidad de producción de alquilatos y la planta MX-SORBEX II.

Finalmente, a continuación se hace un breve resumen del análisis de aplicabilidad de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) para la alternativa seleccionada de cada uno de los proyectos. El análisis completo se incluye en el Proyecto Básico (Capítulo 9) que se realiza al objeto de solicitar la modificación sustancial de la AAI por la ejecución de los proyectos analizados, al que acompaña este documento.

2.6.1 MTDs del proyecto tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Los tanques afectados por el proyecto de almacenamiento de destilados medios, se consideran adecuados tomando como referencia los criterios presentados en los documentos BREF (Documentos Mejores Técnicas Disponibles) de aplicación, concretamente:

- **MTD-49 del BREF del Refino⁷ en relación a la reducción de emisiones de COV procedentes de almacenamiento de hidrocarburos líquidos volátiles.** Con objeto de reducir las emisiones atmosféricas de COV procedentes del almacenamiento de hidrocarburos líquidos volátiles, es MTD utilizar tanques de techo flotante provistos de sellos de elevada eficiencia o de tanques de techo fijo conectados a un sistema de recepción de vapores. En este documento se define a los hidrocarburos líquidos volátiles como los derivados del petróleo con una presión de vapor Reid (RVP) de **más de 4 kPa**, como las naftas o los compuestos aromáticos.

Teniendo en cuenta las presiones de vapor de las sustancias que se indicaron en la Tabla 2.1 (todas por debajo de 0.5 kPa), se puede señalar que éstas se van a almacenar apropiadamente en los tanques T-0414 y T-0915 conforme a la MTD. Igualmente destacar que las actuaciones de adecuación del tanque T-0414 incluyen la instalación de una válvula de presión/vacío con lo que se garantiza la minimización de las emisiones de COV del proyecto.

- **MTD del BREF de almacenamiento referente a emisiones al aire⁸.** En este BREF se hace referencia a los criterios empleados en algunos países europeos para determinar el tipo de tanque adecuado para cada sustancia. Así, en base a **la legislación holandesa, las sustancias con una presión de vapor superior a 1 kPa (a 20°C) deben ser almacenada en tanques de techo flotante, mientras que atendiendo a las referencias alemanas este valor aumenta a 1,3 kPa (20°C).**

Como se ha indicado para la MTD-49 del BREF de Refino, las presiones de vapor de las sustancias están todas por debajo de 0.5 kPa, por lo que éstas se van a almacenar apropiadamente.

2.6.2 MTDs del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

La alternativa seleccionada para la producción de alquilato, contempla la aplicación de las MTDs para la producción de alquilatos con tecnología del FH indicadas en el apartado 2.2.2, y recogidas en el documento *Best Available Techniques Conclusions for the refining of mineral oil*

⁷ Best Available Techniques Conclusions (BATC) for the refining of mineral oil and gas, aprobadas en octubre de 2014

⁸ Reference Document on Best Available Techniques (BAT) on Emissions from Storage. Julio 2006

and gas, técnicas que ya se aplican de forma óptima en la unidad de alquilación actual de la Refinería y que se extenderán al nuevo proyecto. En concreto:

- **MTD-19 en relación a las emisiones atmosféricas de ácido flurohídrico (HF):** La unidad de alquilación dispone actualmente de un colector de gases a antorcha en la zona ácida y otro en la zona no ácida perfectamente diferenciados. El colector de la zona ácida conduce los gases hacia una columna “scrubber” donde, en contracorriente, se ponen en contacto con una solución de potasa cáustica recirculante, con lo que se neutralizan cualquier contenido ácido que puedan contener antes de su venteo. Este sistema se seguirá aplicando cuando esta aumente la capacidad de producción de la unidad actual.
- **MTD-20 referente a la reducción de las emisiones al agua del proceso de alquilación:** La actual unidad de alquilación de la Refinería cuenta con un sistema de neutralización de las corrientes ácidas con potasa, seguida de un sistema de regeneración de la potasa con $\text{Ca}(\text{OH})_2$. El fluoruro cálcico (CaF_2) formado se precipita en la piscina de neutralización. Este sistema de neutralización se dimensionará para cubrir la neutralización del incremento de los efluentes asociados al incremento de la producción la unidad de alquilatos derivada del proyecto.

2.6.3 MTDs del proyecto MX-SORBEX II

El proceso seleccionado para la producción de metaxilenos, como se indicaba en el apartado 2.6.2, es el MX-SORBEX, licenciado por UOP, el cual está especialmente señalado en el **BREF de LVOC**⁹ como uno de los principales procesos comerciales, indicándose a los reformados de refinería como la principal fuente de xilenos. Igualmente, se mencionó que es más eficiente que las unidades de producción de compuestos aromáticos se localicen físicamente en complejos de refinería o en complejos petroquímicos, y así la integración del proceso permite el uso común de servicios, manipulación de subproductos e instalaciones comunes como sistemas de antorcha y tratamiento de aguas residuales. Como ya se ha indicado también, la Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con una experiencia contrastada en la operación de esta tecnología, que está funcionando de forma óptima en la Refinería desde el año 2007 (planta MX-SORBEX I).

- **MTD-49 del BREF del Refino:** Con objetivo de reducir las emisiones atmosféricas de COV procedentes del almacenamiento de hidrocarburos líquidos volátiles, es MTD utilizar tanques de techo flotante provistos de sellos de elevada eficiencia o de tanques de techo fijo conectados a un sistema de recepción de vapores. Todos los tanques asociados al proyecto estarán equipados con pantallas flotantes y sellos dobles.

⁹ Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volumen Organic Chemical Industry

Destacar que la presión de vapor del xileno más volátil (paraxileno) es de 0,9 kPa. Por tanto, se puede señalar que el almacenamiento de xilenos **va a seguir un criterio más exigente** desde el punto de vista ambiental que el criterio establecido en la MTD-49 del BREF del Refino, así como los criterios establecidos en la legislación holandesa y alemana, referidos en el BREF de almacenamiento, indicados anteriormente.

2.6.4 MTDs genéricas

Además de las medidas descritas anteriormente para cada proyecto, hay otras medidas de carácter genérico del BREF del Refino que también son de aplicación. Destacan las siguientes:

- **MTD-1 del BREF del Refino para la mejora del desempeño general de las plantas de refino de petróleo y gas.** *En relación a esta MTD, señalar que Refinería Gibraltar-San Roque está adherido de manera voluntaria al sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) publicado en el REGLAMENTO (CE) No 1221/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de noviembre de 2009, en el que se integrará las actuaciones objeto del presente documento.*
- **MTD-2 del BREF del Refino para realizar un uso eficiente de la energía:** Las mejoras del horno de alquilación AK-H-1 asociadas al **proyecto de revamping de la unidad de Alquilación** incluyen la instalación de un nuevo sistema de precalentamiento lo que permite reducir las pérdidas de calor durante el proceso de combustión y de esta forma reducir el consumo del combustible por tonelada de carga procesada, optimizando el proceso. Por otra parte tanto en el **proyecto de revamping de la unidad de Alquilación** como en el **proyecto de nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II** se consigue maximizar la integración energética a través de los múltiples intercambiadores existentes, en los cuales se aprovecha el calor de una corriente que ha de ser enfriada con otra que necesita calentarse.
- **MTD-11 del BREF del Refino para reducir el consumo de agua y el volumen de agua contaminada:** El sistema de recogida de efluentes en Refinería es un sistema separativo, basado en la segregación de los efluentes. Esta segregación permite someter a cada efluente a tratamientos específicos, en función de la composición, obteniéndose rendimientos más eficientes en la depuración de los mismos. Los efluentes asociados a los proyectos se segregarán igualmente e integrarán en el actual sistema de recogida y tratamiento de efluentes de la Refinería, previo a su vertido. De forma específica, en el **proyecto de nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II**, se incorpora un sistema de drenaje en lazo cerrado para las aguas potencialmente contaminadas con hidrocarburos aromáticos de los

distintos equipos que conforman la unidad. Este sistema de drenaje se conectará con el sistema de drenaje de la unidad existente SORBEX I, que se encuentra ubicada en zona contigua, conduciéndose estas aguas al botellón existente de drenajes de aromáticos MX-V-09 (de dicha unidad SORBEX I), que cuenta con suficiente capacidad para la recogida de los drenajes de la nueva unidad. En el referido botellón existente se procede a la recogida y estabilización de los efluentes provenientes de los distintos drenajes de los equipos, para posteriormente ser enviados a sistema de slops, con lo que se garantiza la reutilización de efluentes, evitando un vertido al exterior. El depósito se caracteriza por estar enterrado, y disponer de un sistema de venteo a antorcha para asegurar la oxidación térmica de posibles emisiones de COV. Además, está equipado con un sistema de blanketing de N₂ con el fin de evitar la generación de atmósferas explosivas. Asimismo y ante la posibilidad de derrames o posibles fugas del botellón, este se encuentra ubicado en el interior de un cubeto.

- **MTD-18 del BREF del Refino para evitar o mitigar las emisiones difusas de COV:** Para los nuevos proyectos se aplicarán los estándares de CEPSA para la reducción de COV que se incluyen en la AAI.
- **MTD-34, 35 y 36 con el objetivo de evitar o reducir las emisiones atmosféricas de NO_x, partículas y metales, y SO_x.** Es MTD un mayor uso de gas en lugar de combustible líquido. Igualmente, en la MTD-34 también se incluye el uso de quemadores de bajo NO_x.

El nuevo **horno X-H-501 del proyecto de la nueva unidad de recuperación de metaxileno** combustible fuelgas. Igualmente, el **horno de alquilación (AK-H-1)** contará con 6 quemadores 100% FG que sustituirán los existentes FG/FO. El uso de combustible fuelgas, frente al combustible líquido, permite reducir las emisiones de SO₂ y PM por su menor contenido en azufre e inquemados. De hecho, en la práctica se puede considerar que la combustión de fuel gas no genera PM.

Igualmente, el bajo contenido en nitrógeno en el fuelgas permite la reducción de emisiones NO_x, a lo que se suman las reducciones por el uso de los nuevos quemadores Ultra Low NO_x, en ambos hornos.

- **MTD-51 del BREF del Refino referente a la prevención de emisiones al suelo y aguas subterráneas procedentes del almacenamiento de hidrocarburos líquidos.** Los tanques asociados tanto al **proyecto de tanque de almacenamiento de destilados medios** como **MX-SORBEX** incluyen un conjunto de medidas para prevenir y controlar la corrosión de los tanques, así como la instalación de instrumentación de detección para evitar sobrellenado, localizándose los tanques en cubetos existentes.

3. INVENTARIO AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVE

El inventario ambiental se redacta teniendo en cuenta las características del espacio en el que se ubicarán los proyectos objeto de este Estudio. Como se ha visto anteriormente, el alcance de los proyectos anteriores se circunscribe a:

- 1) **Tanque de almacenamiento de Destilados Medios.** Se trata de adaptar un tanque existente (T-0414) de RMK-500¹ para almacenar gasóleos medios (F-76 /GOA²) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con el objetivo de aumentar la capacidad de almacenamiento de tales productos y mejorar la flexibilidad operativa de Refinería. Asimismo, el proyecto incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.
- 2) **Revamping de la unidad de Alquilación.** El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación consiste en aumentar la capacidad de producción de alquilato en la unidad de Alquilación procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva. Así el alcance del proyecto se puede dividir en tres bloques localizados en el área de FCC/Crudo III, área de distribución, abastecimiento y almacenamiento, y servicios auxiliares.
- 3) **Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II.** El proyecto consiste en la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno de una corriente de xilenos en la planta de Guadarranque de la Refinería Gibraltar-San Roque. La carga de xilenos de alimentación a la unidad proyectada procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de la Refinería La Rábida.

En los tres casos, las nuevas instalaciones serán de la misma tipología que las existentes, por lo que los proyectos se insertarán en un ambiente marcadamente industrial, sin que se vayan a producir efectos ambientales sobre el territorio muy diferentes a los existentes en la actualidad.

Este trabajo trata de establecer una relación entre todos los factores ambientales y no considerarlos de forma aislada, al mismo tiempo que consigue una visión global y particularizada del estado en que se encuentra el área de estudio. La descripción de los factores ambientales se ha basado en la información bibliográfica y cartográfica existente.

Este inventario se centrará en la caracterización de los principales aspectos del medio con mayor relevancia, y sobre los que se producen actualmente las principales afecciones, presentando descripciones más escuetas de aquellos factores que no se verán afectados por las

¹ Producto comercial compuesto por una mezcla de fuelóleos para uso marino

² F-76: Diesel nº2. GOA: gasóleo de automoción.



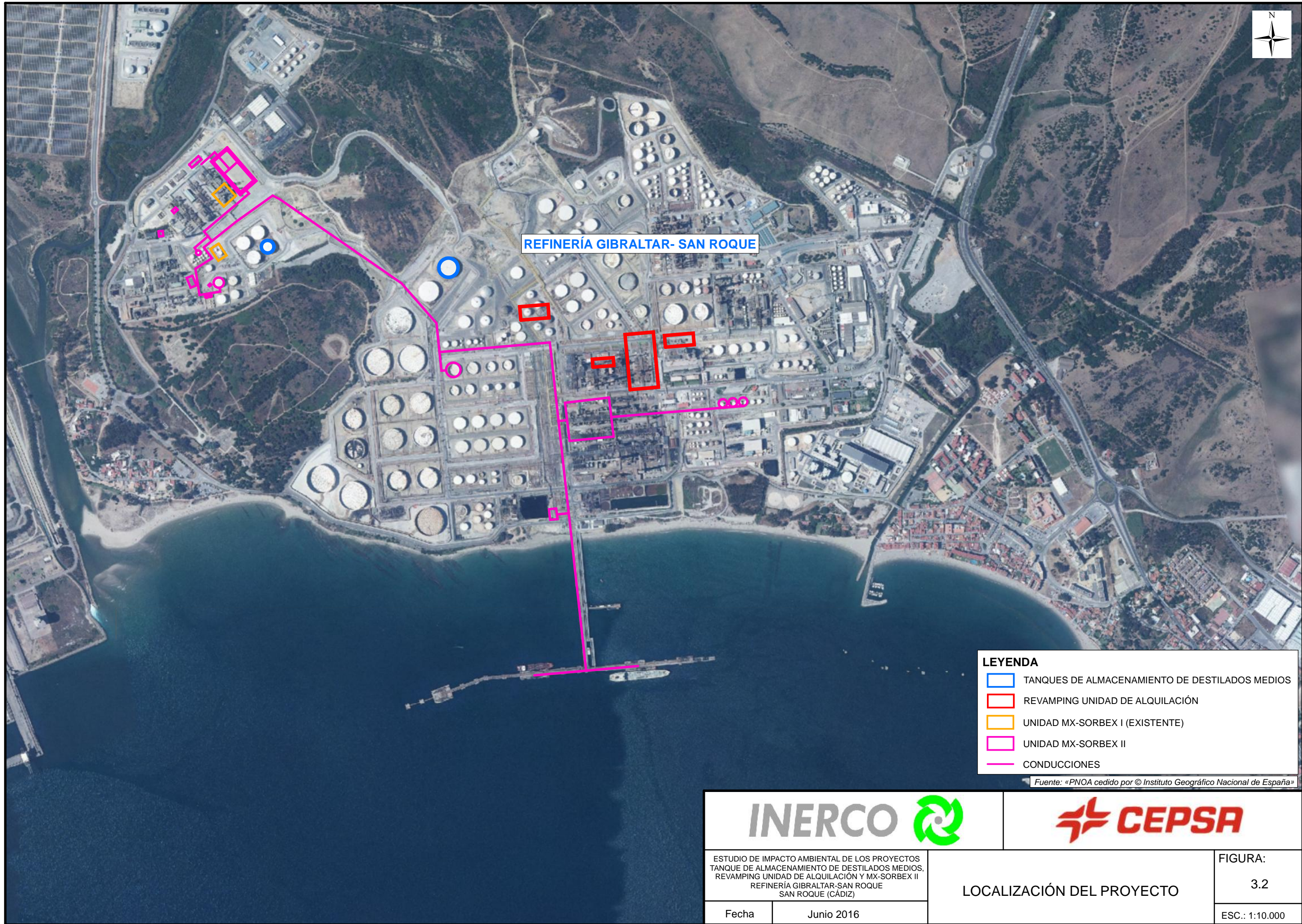
Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



nuevas actuaciones. Estas descripciones se agrupan coherentemente en función de su relación con el medio físico, biótico y socioeconómico.

La Refinería Gibraltar-San Roque se ubica en el arco central de la Bahía de Algeciras, en la que existe un alto grado de ocupación y desarrollo de actividades productivas y en cuyo entorno se conservan espacios de singular interés ecológico, principalmente asociados con la desembocadura de los ríos de la zona. La localización de la refinería en su entorno se muestra en la Figura 3.1. En la Figura 3.2 se detalla el emplazamiento de las nuevas instalaciones sobre fotografía aérea.

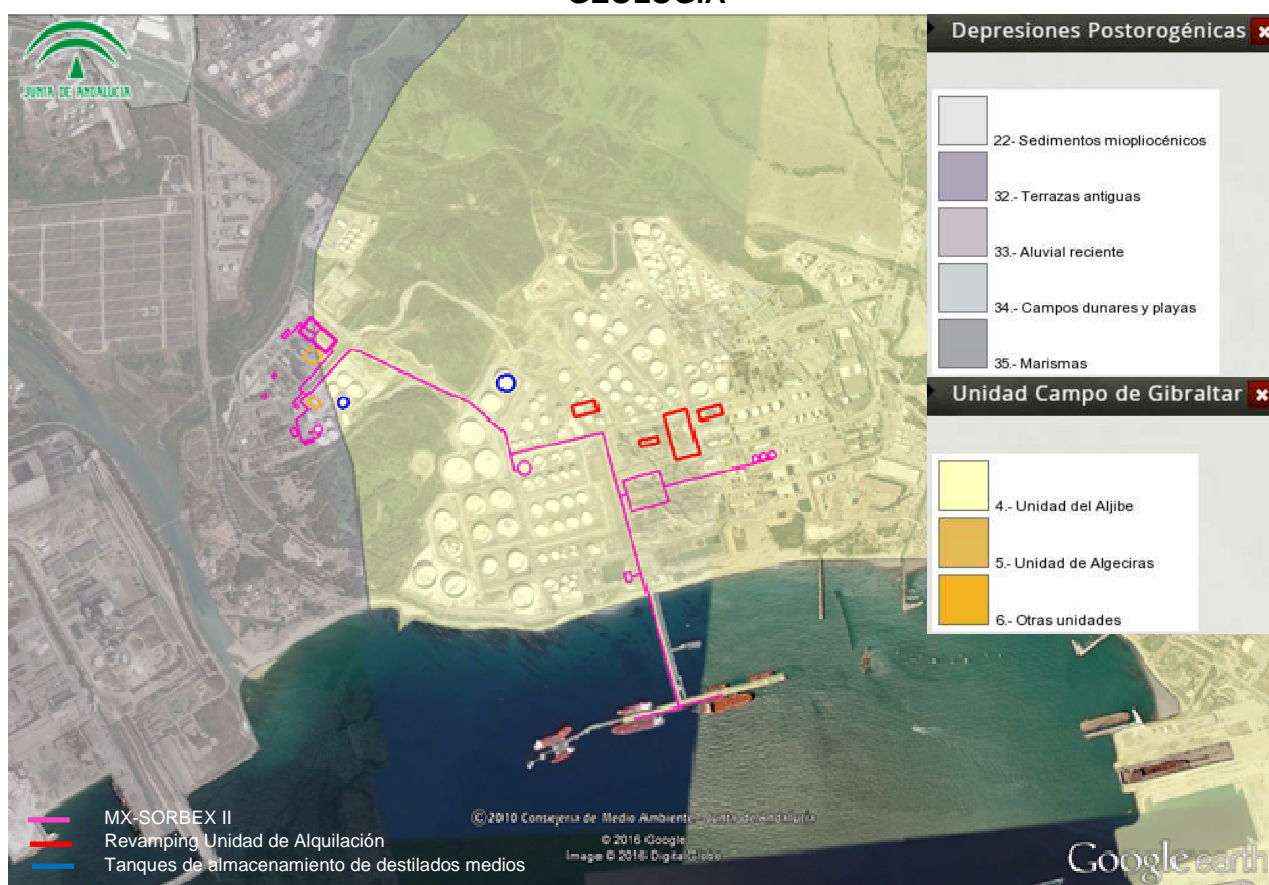


3.1 MEDIO FÍSICO

Geológicamente, los terrenos ocupados por la Refinería Gibraltar-San Roque quedan englobados en un amplio conjunto estructural conocido como Unidades del Campo de Gibraltar. Se denominan así a los materiales que afloran en la mitad meridional de la provincia de Cádiz y que se extiende sobre las Zonas Béticas, tanto Internas como Externas hasta Guadix. Son materiales alóctonos cuya posición originaria está muy discutida, pudiendo diferenciarse numerosas unidades que forman mantos de corrimiento superpuestos, donde las formaciones tipo Flysch son de gran importancia. Sus materiales datan de entre el Mesozoico Superior y el Terciario. Los pisos mejor representados son el Eoceno, Oligoceno y Mioceno por este orden. Concretamente, la refinería se encuentra sobre la Unidad del Aljibe. Las unidades localizadas en el área de Guadarranque se localizan en el límite del afloramiento de la unidad geológica del Aljibe con los materiales sedimentarios que colmatan el tramo bajo del arroyo de La Madre Vieja y el río Guadarranque.

En la Figura 3.3 se representa la Geología del área de estudio.

**FIGURA 3.3
GEOLOGÍA**



Fuente: REDIAM (Junta de Andalucía); kml sobre imagen de Google Earth

Litológicamente los materiales dominantes son areniscas silíceas con un estrato superior de areniscas miocénicas y secuencia inferior de margas y arcillas del Eoceno-Oligoceno (Paleógeno). En la zona de Guadarranque y hacia el oeste, predominan las arenas, limos, arcillas, gravas y cantos.

Geomorfológicamente, la zona donde se ubica la Refinería Gibraltar-San Roque corresponde al Dominio Continental, concretamente a la unidad geomorfológica de cerros estructurales, en la que dominan, hacia el norte, las colinas características de esta zona de la provincia de Cádiz. Al este, y extendiéndose hacia la costa, se encuentra un área perteneciente al Dominio Marino, formado por terrazas marinas. En general, el terreno tiene escasa altitud, que asciende hacia el norte. En las obras realizadas para la construcción de la Refinería Gibraltar-San Roque, se crearon terrazas en el terreno para permitir la construcción de las infraestructuras principales de la misma, por lo que la topografía natural de los terrenos se vio modificada. La cota de los terrenos a la que se sitúa el T-0414 es de unos 55 m.s.n.m. Por otro lado, la geomorfología del área de Guadarranque donde se ubica el T-0915, corresponde al límite de la unidad de cerros estructurales con la desembocadura del Guadarranque, por lo que presenta una topografía de ladera descendente hacia el este. La cota de los terrenos en los que se ubica el T-915 es de unos 10 m.s.n.m. La unidad de Alquilación objeto del proyecto de Revamping se localiza sobre un terreno llano, explanado y ya urbanizado para la instalación de la unidad existente. Los equipos del proyecto MX-SORBEX II se localizan sobre un terreno llano, explanado para la instalación de las diferentes unidades y equipos en la zona de Guadarranque.

En cuanto a la **edafología**, los suelos naturales que corresponden a la ubicación de la Refinería Gibraltar-San Roque son Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos. Los vertisoles son suelos arcillosos en los que la alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas genera profundas grietas en la estación seca; estos suelos se vuelven muy duros en la estación seca, mientras que son muy plásticos en la estación húmeda. Los cambisoles por su parte se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre los que destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial; el horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. Por último, los regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Son suelos muy jóvenes y poco evolucionados.

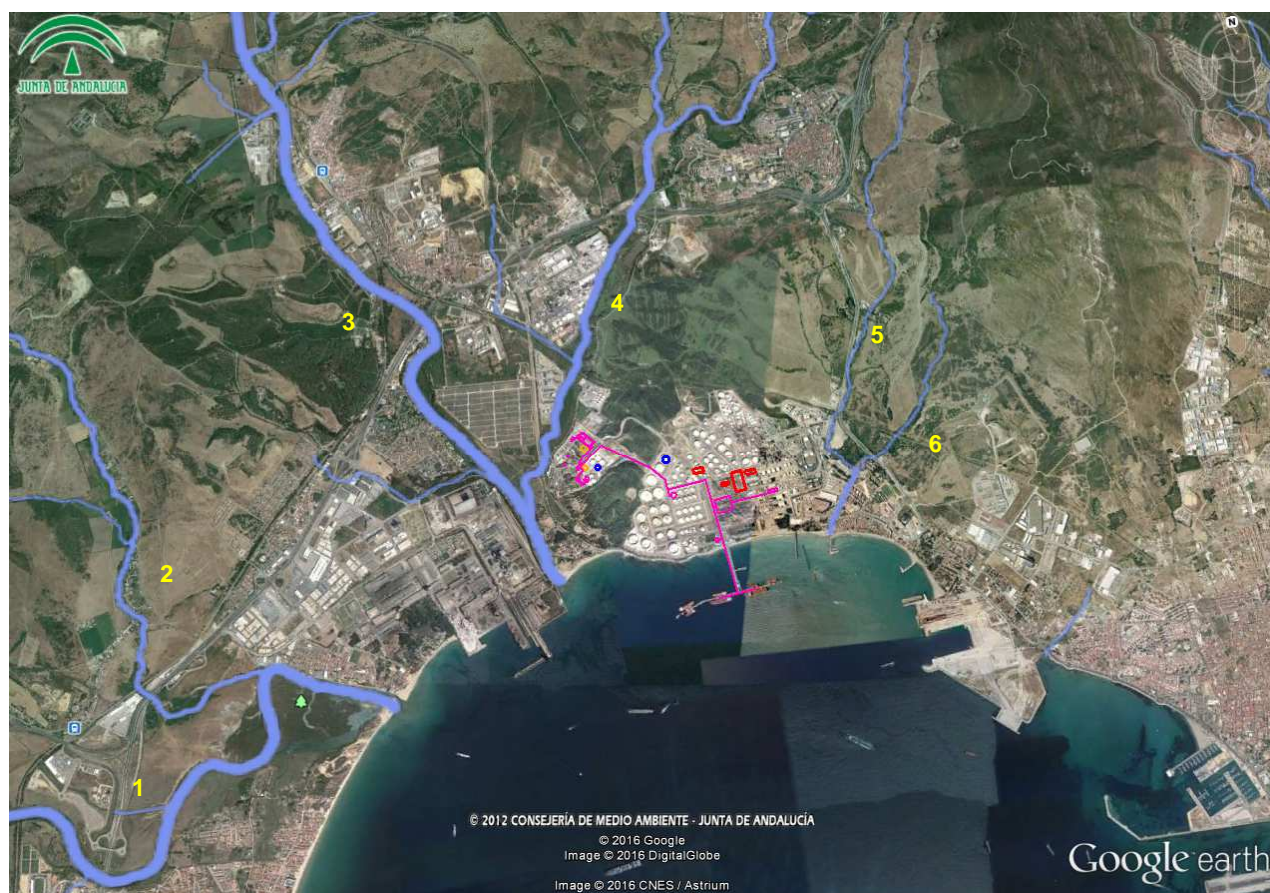
En relación con la **hidrología superficial**, destacar la presencia de una amplia red de drenaje en la zona, en la que los ríos principales (Palmones y Guadarranque) recogen el agua de las zonas de sierra del interior, hasta desembocar en la Bahía de Algeciras. Estos ríos son además límites naturales entre los términos municipales de Algeciras y Los Barrios, y entre Los Barrios y San Roque, respectivamente. El primero recorre el territorio de oeste a este, y el segundo de norte a sur. Éste tiene un afluente de gran interés, el Arroyo de la Madre Vieja, que rodea las principales instalaciones industriales de la zona. Por otra parte, el río Guadacorte, que discurre de noroeste a sureste, confluye con el Palmones cerca de su desembocadura.

A la cuenca del Guadarranque drenan las instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque situadas en el área del mismo nombre. Hacia el oeste, los cauces que recogen la escorrentía de la zona son los arroyos de la Alegría y de los Gallegos, que desembocan a la Bahía por Puente Mayorga. Entre ambas zonas se sitúan las instalaciones principales de la Refinería. Aquí el drenaje natural se encuentra modificado debido a las obras de urbanización realizadas en la zona.

Los ríos citados se recogen en la Figura 3.4. La identificación de los mismos en la citada Figura es la siguiente:

- 1- Río Palmones o de las Cañas
- 2- Río Guadacorte
- 3- Río Guadarranque
- 4- Arroyo de la Madre Vieja
- 5- Arroyo de la Alegría
- 6- Arroyo de los Gallegos

FIGURA 3.4
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL



Fuente: REDIAM (Junta de Andalucía); kml sobre imagen de Google Earth

Respecto a la **hidrología subterránea**, los terrenos en los que se encuentra la Refinería Gibraltar-San Roque se ubican parcialmente sobre la Unidad Hidrogeológica 06.49, Guadarranque-Palmones, entre Algeciras y Puente Mayorga. Esta Unidad ocupa una superficie total de 141,3 km² y es de tipo detrítico. Las entradas por infiltración de lluvia ascienden a 12,40 hm³ anuales, mientras que la recarga media anual es de 87,76 mm. El consumo de agua del sistema de explotación Guadarranque-Palmones es fundamentalmente industrial.

En cuanto a las **aguas costeras**, en la zona se han delimitado como masas de aguas costeras muy modificadas los principales puertos de la Bahía de Algeciras (Algeciras y la Línea) y la desembocadura del Guadarranque, cuya morfología se ve altamente alterada por la presencia de muelles y pantalanos portuarios de gran actividad. En relación con las **aguas de transición**, la regulación parcial de las cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones mediante los embalses de Guadarranque y Charco Redondo, respectivamente, ha producido desequilibrios en las zonas de desembocadura, que han visto altamente modificada su morfología, por lo que se han designado como masas de agua muy modificadas.

En relación con la **climatología**, señalar que la zona de la Bahía de Algeciras tiene un clima mediterráneo templado con temperaturas suaves en invierno, debido a la influencia suavizadora del mar, y moderadamente elevadas en verano. La temperatura media anual es de unos 19°C. Las precipitaciones se distribuyen mayoritariamente en invierno, siendo los veranos secos, como es característico de la región mediterránea. La precipitación media es elevada, y oscila entre los 700 y los 1.000 mm anuales, concentrada entre noviembre y marzo. En esta zona las horas de sol ascienden a 2.600 h anuales. El viento es otro factor de gran importancia en la zona, predominando los vientos del este (levante) y del oeste (poniente). Es habitual la formación de nubes de condensación al entrar en contacto las corrientes de viento con las elevaciones próximas a la costa aumentando localmente las precipitaciones y la humedad ambiental.

3.2 MEDIO BIÓTICO

Sobre la matriz abiótica descrita en el apartado anterior, se desarrollan una serie de ecosistemas naturales que en su mayoría se han visto fuertemente modificados por las actividades antrópicas. Respecto a la vegetación potencial que ocuparía la zona de acuerdo a su potencial bioclimático, actualmente la mayor parte de los ecosistemas naturales han sido modificados y degradados, dando paso a sistemas más simples dominados por especies con alta tolerancia a la perturbación. Los ecosistemas de mayor interés ambiental solo se han mantenido en los ambientes con mayores limitaciones a los usos productivos, esto es, en las zonas de sierra localizadas hacia el interior y los humedales.

3.2.1 Vegetación

Si bien el contexto ambiental de la Bahía de Algeciras presenta grandes valores botánicos, localizados fundamentalmente en el Parque Natural de Los Alcornocales, el entorno inmediato en el que se ubica la Refinería Gibraltar-San Roque está fuertemente alterado por los distintos usos antrópicos a los que está sometido, predominando los usos industriales y urbanos, así como la importante presencia de infraestructuras.

Potencialmente la vegetación que ocuparía este sector de la Bahía de Algeciras, se correspondería con la Serie de vegetación meso-termomediterránea aljibico-tingitana húmedo-hiperhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*): *Teucrio baetici-Querceto suberis* S (TbQs). En las áreas de influencia de los ríos y arroyos principales, la vegetación potencial correspondería a la Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola (EH17). Al noreste de la desembocadura del río Palmones, ocupando el área donde se localizan las poblaciones de Los Cortijillos y Guadacorte, aproximadamente, habría una pequeña zona en la que se desarrollaría una vegetación correspondiente con la Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y tingitana seco-subhúmedo-subhúmeda sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*): *Oleo-Querceto suberis* S (OQs). Por último, en las estribaciones de las sierras, en el interior del área de estudio, la vegetación potencial correspondería con la Serie edafoixerófila termomediterránea bético-gaditana y tingitana subhúmeda-húmeda verticolar del acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*): *Tamo communis-Oleeto sylvestris* S (TcOs).

Respecto a esta potencialidad, hay que destacar que prácticamente no quedan áreas en la zona en la que estén representadas las formaciones anteriores, a excepción de las zonas de cerros y colinas situadas más al norte (entre Los Barrios y Taraguilla y la Estación de San Roque o Estación Férrea, y entre éstas y San Roque), donde los terrenos han sido aprovechados tradicionalmente para la ganadería, lo que queda de manifiesto por la presencia de numerosos cortijos.

Esta vegetación potencial se presenta en la Figura 3.5.

**FIGURA 3.5
VEGETACIÓN POTENCIAL**



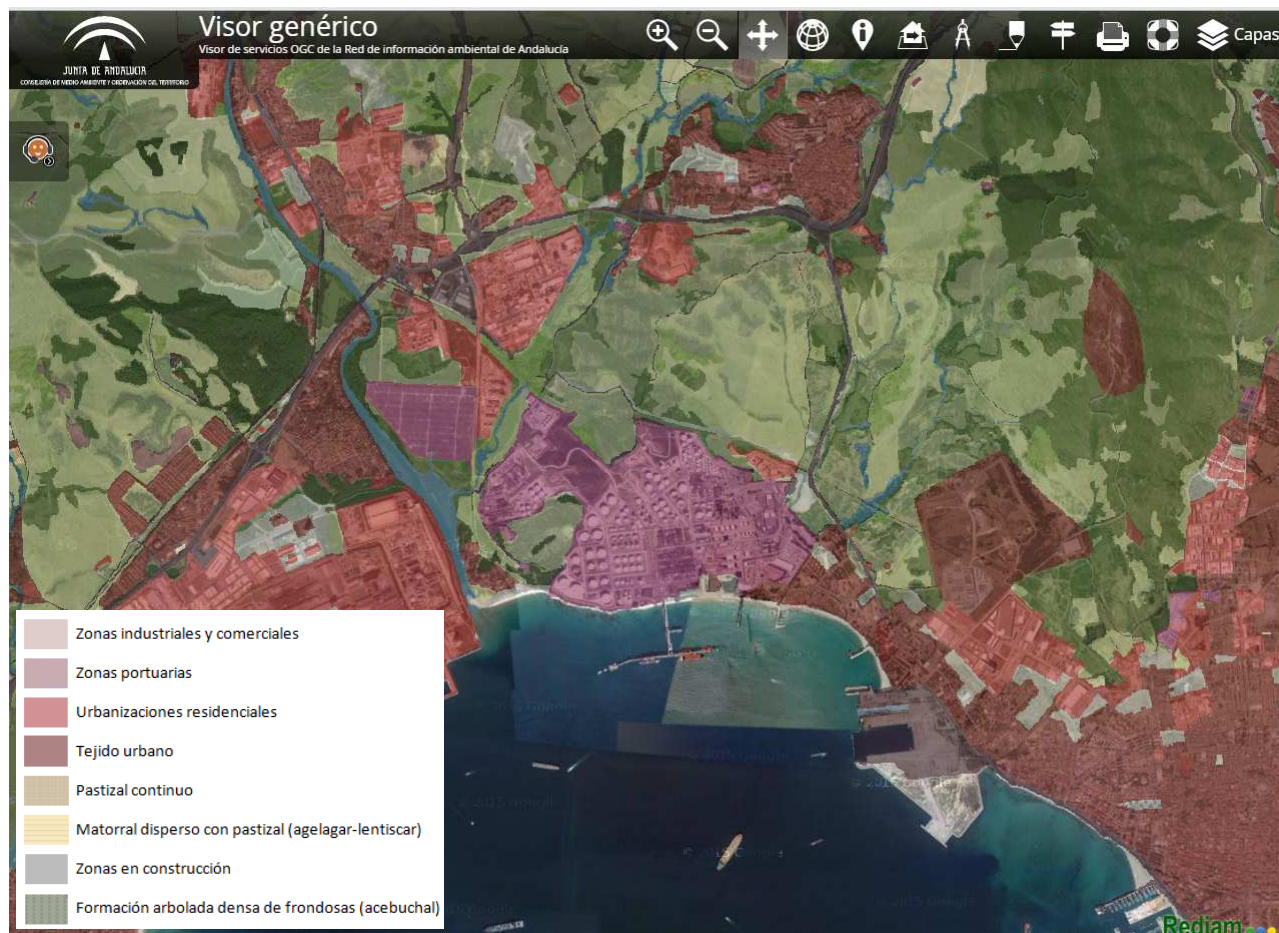
Leyenda: TbQs: *Teucrio baetici-Querceto suberis* S. TcOs: *Tamo communis-Oleeto sylvestris* S. EH17: Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola. OOs: *Oleo-Querceto suberis* S.

Fuente: REDIAM (Junta de Andalucía); kml sobre imagen de Google Earth

Como ya se ha indicado, en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque, las formaciones naturales potenciales fueron retiradas inicialmente con la puesta en cultivo de la zona y posteriormente con la urbanización de los terrenos para permitir los usos industriales y residenciales que actualmente se localizan en la zona.

En el área de estudio, donde las zonas industriales y comerciales son las más representativas, junto con las zonas urbanas, la vegetación natural se reduce a unas pocas áreas no alteradas por la acción del hombre, en las que predomina el pastizal y el matorral disperso con pastizal (formaciones de agelagar-lentiscar, con *Calicotome villosa* y *Pistacia lentiscus*). Al oeste de la instalación, se desarrolla una pequeña formación arbolada densa de frondosas, en la que predomina el acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) como especie arbórea, acompañada por matorral de lentiscos (*Pistacia lentiscus*), como se observa en la Figura 3.6.

FIGURA 3.6
VEGETACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Visor REDIAM, Junta de Andalucía pág. web.

Adicionalmente se ha comprobado la presencia de especies vegetales protegidas o de interés ambiental, descartando su presencia en la zona. Las especies de interés más próximas son: *Ononis alopecuroides* (en el entorno de Campamento), *Ornitholagum arabicum* y *Carthamus arborescens* (en el entorno de Carteya), y *Echium parviflorum* (al noroeste de Refinería Gibraltar-San Roque); de ellas, *Ornitholagum arabicum* y *Carthamus arborescens* se han identificado en la cuadrícula 2834007, donde se ubicará el grueso del proyecto MX-SORBEX II, así como los dos tanques implicados en el proyecto de almacenamiento de destilados medios; la segunda también se cita en la cuadrícula 2844007, en la que se localiza la actuación de revamping de la unidad de Alquilación (Fuente: *Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía*).

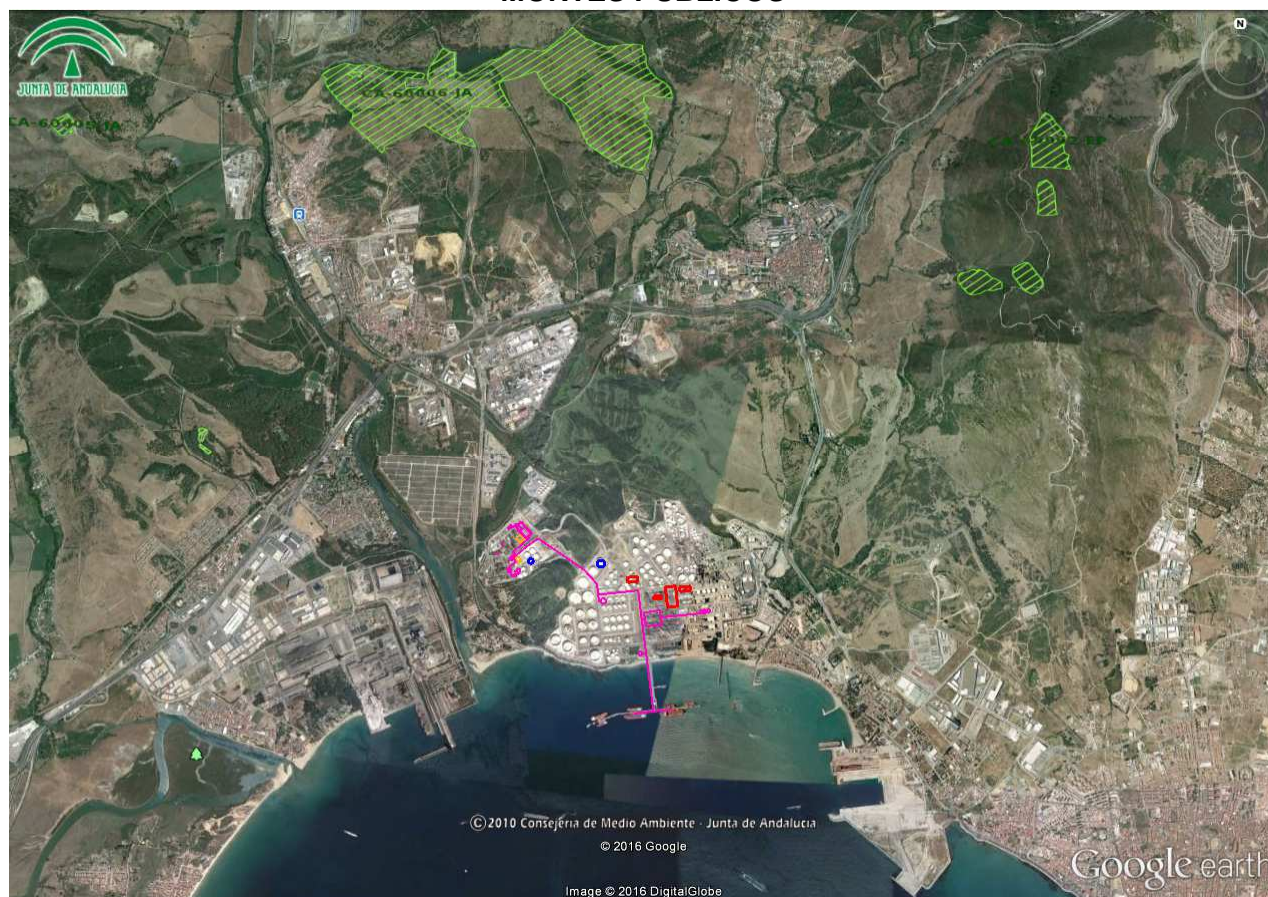
Ninguna de estas especies está incluida en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, o en los Anexos de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del*

Patrimonio Natural y Biodiversidad y su modificación mediante el Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Por otra parte, la Junta de Andalucía elaboró en el año 2004 el **Inventario de Árboles y Arboledas Singulares** de Andalucía. En el ámbito considerado, el árbol inventariado más cercano es el Drago de Puente Mayorga, próximo a la carretera CA-34, en el paraje “La Hacienda”. En este entorno no se encuentran arboledas singulares.

En cuanto a la presencia de montes públicos, indicar que los más próximos a la Refinería Gibraltar-San Roque son el Monte Público CA-60006-JA “Explotación Forestal de San Roque” (al norte de los núcleos de la Estación de San Roque (Estación Férrea) y Taraguilla), en el término municipal de San Roque, y cuya titularidad es de la Junta de Andalucía, y el Monte Público CA-40002-EP, Sierra Carbonera, de titularidad estatal. Ambos se muestran en la Figura 3.7.

FIGURA 3.7
Montes Públicos



Fuente: REDIAM. Catálogo de Montes Públicos de Andalucía. Junta de Andalucía (pág. web), sobre imagen de Google Earth.

En relación con los **hábitats de interés comunitario (HIC)**, señalar que algunas de las formaciones naturales del ámbito de estudio han sido catalogadas como tales, de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y recogidos en la Ley estatal 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (cuyos Anexos I, II y V han sido modificados por el Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre).

De acuerdo con la información de la REDIAM (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía), los hábitats más representados en el área de estudio son 6220*, Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* y 5330, Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos, a veces asociados. Hacia el este y el noroeste, se localizan además formaciones del HIC 5110, Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.). Por otra parte, a veces el HIC 5330 va acompañado de Bosques de *Olea* y *Ceratonia* (HIC 9320). Otros HIC con menor representatividad son 6420, Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*; 92D0, Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*); y 1410, Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*), todos asociados al cauce del Arroyo de la Madre Vieja, así como a la desembocadura del río Guadarranque; en esta zona se localiza también el HIC 2120, Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas). Al norte del área de estudio, junto a la carretera CA-2321, se localiza una mancha del HIC 92B0, Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con *Rhododendron ponticum*, *Salix* y otras.

- **HIC 6220***: Este hábitat se localiza hacia el norte de los terrenos de la Refinería Gibraltar-San Roque, extendiéndose hacia las zonas que aún mantienen un aprovechamiento ganadero. Es un pastizal mediterráneo característico. De acuerdo a la revisión de los HIC llevados a cabo por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAOT) de la Junta de Andalucía en 2015, y recientemente publicados en su página web, en este HIC se han identificado 6 tipologías, manteniéndose sólo como prioritaria la correspondiente al HIC 6220-0. En el ámbito de estudio están presentes los HIC 6220-2 (ocupando una mayor extensión), HIC 6220-0* y 6220-4, ambos con escasa representación en el área analizada.

El HIC 6220-2 (no prioritario) se ha denominado Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*), y corresponde a pastos densos de pequeño porte y elevada cobertura, dominados por *Poa bulbosa* y otros hemicriptófitos y terófitos especializados, propios de lugares pastoreados por el ganado, especialmente ovino y caprino, sobre suelos con cierta humedad, frecuentemente profundos. Se originan y mantienen gracias al ganado. Entre las especies características están *Poa bulbosa*, *Bellis annua* subsp. *annua*, *Biserrula pelecinos*, *Trifolium subterraneum* y *Trifolium tomentosum*.

El HIC 6220-0 (prioritario) se denomina Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termioxerofíticos (*Trachynietalia distachyae*), y se encuentra poco

representado en el área de estudio, a excepción de dos pequeñas áreas, una al noroeste de Refinería y otra al norte, frente al núcleo de San Roque, aunque al sur de la A-7. Son pastizales xerofíticos de clima mediterráneo y amplia distribución de cobertura variable, aunque generalmente abiertos, constituidos por gran diversidad de especies de plantas vivaces o anuales, en las que suelen ser frecuentes las gramíneas (como los cerverales, lastonares, cerrillares, majadales). Entre la numerosas especies características que aparecen en estos pastos se pueden citar numerosas gramíneas como *Brachypodium retusum*, *B. distachon*, *Helictotrichon sarracenorum*, *Trisetum velutinum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Avenula bromoides*, *Poa bulbosa*, *Stipa apertifolia*, *S. parviflora* o *S. capensis*, junto a otras especies herbáceas típicas de la zona mediterránea.

Finalmente, el HIC 6220-4, Pastizales anuales acidófilos mediterráneos (no prioritario), se encuentra representado al NE de la Refinería, concretamente al norte de Campamento, en una zona poco alterada por el hombre. Son comunidades de pastizales anuales, generalmente de escasa talla y poca cobertura, que se desarrollan sobre sustratos ácidos, tanto esquistosos como peridotíticos, en ocasiones con una importante proporción de especies endémicas.

- **HIC 5330:** Este hábitat se extiende junto al anterior y alrededor del mismo, por toda la zona no ocupada por usos urbanos. Se trata de formaciones de matorral características de la zona termo-mediterránea. De acuerdo con la revisión de los hábitats llevada a cabo por la CMAOT en 2015, las mayores extensiones de este HIC en el ámbito de estudio se corresponden con el HIC 5330-2, arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*). Son fundamentalmente matorrales altos de carácter termófilo, que encuentran su óptimo en los pisos bioclimáticos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, ocupando zonas más térmicas, exposiciones soleadas, y ambiente xérico. Dentro de estos hábitats destacan los lentiscales y acebuchales, así como formaciones dominadas por otras especies de carácter termófilo como arrayán (*Myrtus communis*), coscoja (*Quercus coccifera*), espinillo negro (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*) o palmito (*Chamaerops humilis*). Pueden formar arbustadas muy densas y arborescentes, que por degradación dan lugar a formaciones más abiertas y de menor altura. Por otra parte, aparecen algunas manchas de menor entidad del HIC 5330-6, matorrales de sustitución termófilos, con endemismos; en este caso, son comunidades de matorral también con un marcado carácter termófilo y caracterizadas por un alto grado de endemismo tanto de las especies que las componen como de la propia formación en sí. Entre ellas encontramos formaciones exclusivas de serpentinitas y peridotitas, de dolomías o de calizas. Constituyen una etapa de sustitución dentro de formaciones seriales propias de Andalucía.
- **HIC 5110:** De acuerdo a la revisión de los HIC realizada por la CMAOT en 2015, las áreas localizadas en el área de estudio se incluyen en el HIC 5110-1. Corresponde a zarzales y espinares de zonas húmedas y orlas, que se desarrollan en lugares

ecológicamente similares a los del hábitat de *Buxus sempervirens* (boj), con un interés ecológico. En el área de estudio, se localiza una pequeña extensión al este de la parcela de la Refinería, limitando con la carretera CA-34, así como al noroeste del ámbito de estudio, al sur de la A-7 en el entorno del polígono industrial. De igual modo, está presente en el último tramo del río Guadarranque.

- **HIC 9320:** En el área de estudio, este HIC está representado por el HIC 9320-0, Acebuchales, de acuerdo a la revisión realizada por la CMAOT en 2015. Se caracteriza por la presencia de bosques esclerófilos de *Olea europea* var. *sylvestris* (acebuche), característicos de los vertisoles de las llanuras y colinas margosas gaditanas (tierras negras o bujeos), en el piso termomediterráneo. En estado óptimo se caracterizan por el gran desarrollo y exuberancia de la vegetación, con un estrato arbóreo muy denso y un estrato arbustivo de difícil acceso. Son particularmente abundantes las lianas, como *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Clematis cirrhosa* (vidalba), *Aristolochia baetica* (candiles) y *Tamus communis* (nueza negra). En el ámbito de estudio aparece en solitario formando pequeñas manchas al norte de Campamento, mientras que se encuentra mayoritariamente junto al HIC 5330-2 al norte de la Refinería, y en menor medida, junto al HIC 6220-2.
- **HIC 6420:** Las comunidades incluidas en este tipo de hábitat son juncuales y comunidades de grandes hierbas de carácter mediterráneo asentadas sobre sustratos con hidromorfía temporal, con salinidad nula o escasa, pero que sufren sequía estival. Las familias dominantes en esta formación son las ciperáceas y juncáceas con *Scirpus holoschoenus*, *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, etc. En el ámbito analizado, este HIC se localiza en la margen izquierda del cauce del arroyo de la Madre Vieja.
- **HIC 92D0:** En el área de estudio, la tipología de HIC presente (de acuerdo a la revisión llevada a cabo por la CMAOT en 2015), es la del HIC 92D0-0, Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*). Se caracteriza por formaciones vegetales arbustivas que ocupan cursos de agua de escaso caudal, como ramblas, ríos y arroyos mediterráneos, cuya corriente es intermitente e irregular. Estos cursos son propios de climas cálidos, produciéndose una fuerte evaporación en ellos y por tanto, una cierta acumulación de sales. Las comunidades que se desarrollan en estos cursos son generalmente matorrales de gran porte, como adelfares, dominados por la adelfa (*Nerium oleander*), o tarajales en los que predominan una o varias especies de taraje (*Tamarix africana*, *T. gallica*, *T. canariensis*, *T. boveana*, etc.). Los tarajales son las formaciones que soportan una mayor continentalidad y altura. También aparecen zarzales, dominados por la zarza (*Rubus ulmifolius*). En el área de estudio se localiza en el entorno de la desembocadura del río Guadarranque, y en la confluencia del Arroyo de la Madre Vieja con aquél.
- **HIC 1410:** Son pastizales constituidos por especies de plantas herbáceas, anuales y perennes, de fisonomía variable, que pueden ocupar gran variedad de sustratos con

amplios rangos de salinidades y regímenes de inundación y humedad edáfica. Pueden ocupar suelos salinos, arcillosos e impermeables encharcados parte del año así como zonas de marismas, estuarios o lagunas costeras donde no llegue la influencia directa del agua marina, como en la zona de estudio, donde se localizan en el entorno del arroyo de la Madre Vieja y el río Guadarranque, en un tramo próximo a su desembocadura. En general, dominan los juncos, acompañados de *Arthrocnemum macrostachyum* (sosa).

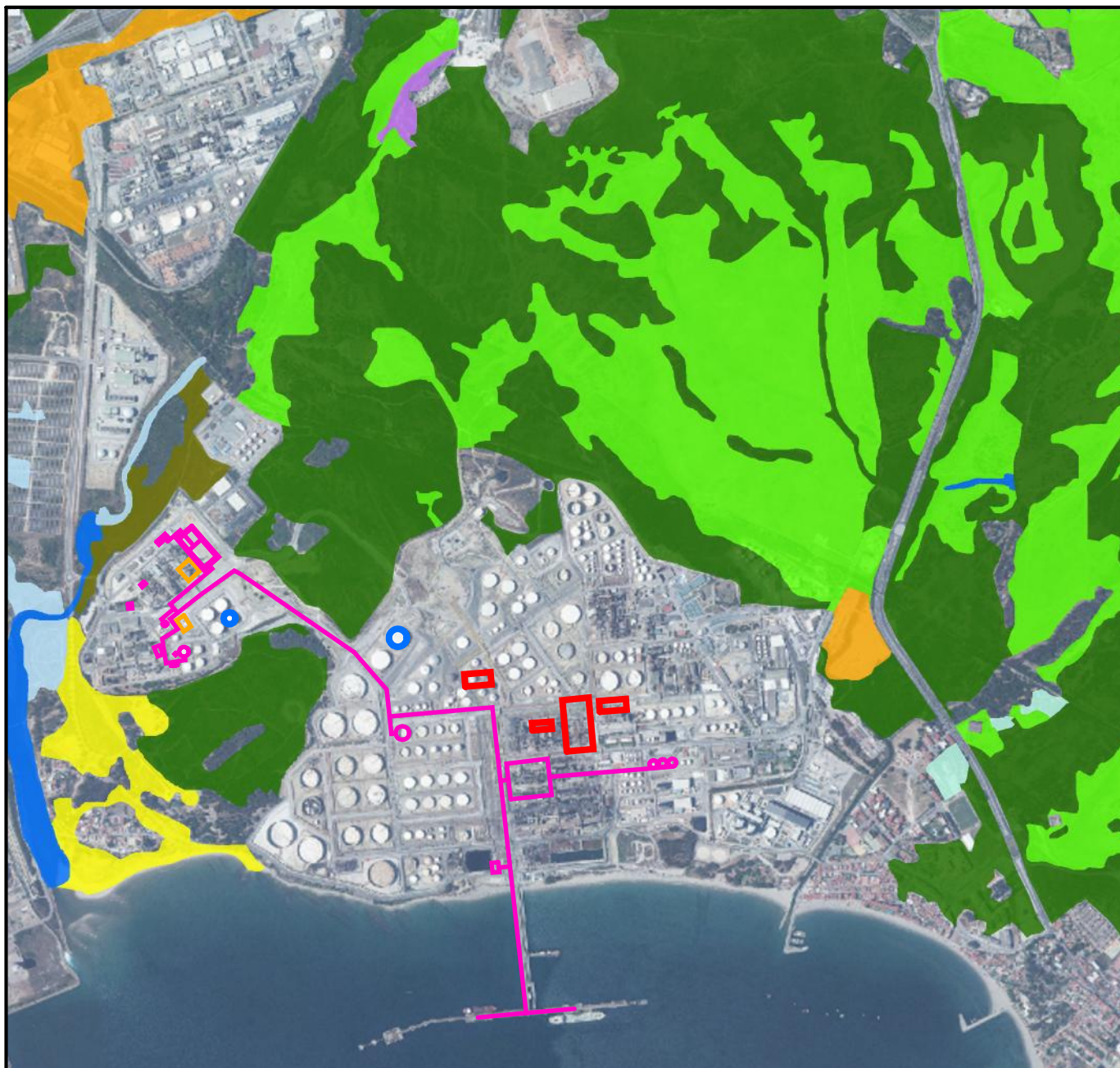
- **HIC 2120:** Este HIC está formado por las dunas que constituyen el primer relieve arenoso continuo de importancia en los litorales (primer cordón dunar); son montículos móviles de arena que pueden alcanzar gran altura, con sustrato inestable por la influencia del viento. La especie dominante es el barrón (*Ammophila arenaria*), acompañada por otras especies psammófilas como *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum*, *Lotus creticus*, etc. En el área de estudio, ocupan la zona de playa situada entre la desembocadura del Guadarranque y la Refinería Gibraltar-San Roque, al sur del núcleo de Carteya-Guadarranque.
- **HIC 92B0:** Este HIC está formado por vegetación riparia de los llamados canutos de la serranía gaditana (alisedas con ojaranzo). De acuerdo a la revisión de los hábitats realizada por la CMAOT en 2015, esta mancha de vegetación correspondería al HIC 92B0-0 alisedas con *Rhododendron*, caracterizado por vegetación de carácter relictico que crece en los canutos de la sierra del Aljibe. Se caracteriza por la presencia del ojaranzo (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*), al que acompañan otros arbustos relicticos macaronésicos, como *Frangula alnus* subsp. *baetica* o *Laurus nobilis*, así como el aliso (*Alnus glutinosa*), que puede estar ausente, disperso o formando alisedas.

La distribución de estos hábitats en el área de estudio se muestra en la Figura 3.8, representándose sólo el hábitat dominante en cada zona.

3.2.2 Fauna

Para caracterizar la fauna protegida del ámbito de estudio se han analizado las cuadrículas UTM 1 x 1 km de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) ocupadas por la Refinería: 2824007, 2834007, 2844007, 2854007, 2834006, 2844006 y 2854006.

Las actuaciones a llevar a cabo en la Refinería por los proyectos analizados se localizarían en las cuadrículas 2834007, 2844007 y 2844006 como se observa en la Figura 3.9.



LEYENDA

- TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS
- REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN
- UNIDAD MX-SORBEX I (EXISTENTE)
- UNIDAD MX-SORBEX II
- CONDUCCIONES

HÁBITATS CODIGO_UE1

	1410		5330		92B0
	2120		6220*		92D0
	5110		6420		9320

* Hábitat prioritario

Fuentes:

-Capa Temática:
REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
Junta de Andalucía.
-Ortofoto:
«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España»

INERCO



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

**HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
(HIC)**

FIGURA:

3.8

Fecha

Junio 2016

ESC.: 1:20.000

- Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), ave catalogada como Vulnerable en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas. La Consejería de Medio Ambiente puso en funcionamiento en el año 2003 un programa de reintroducción de esta especie en las provincias de Huelva y Cádiz, para implantar territorios de cría en estas provincias, que está comenzando a dar resultados. Se ha identificado en la cuadrícula 2824007.
- Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), mamífero marino presente en las cuadrículas 2834006, **2844006** y 2854006. Esta especie se incluye tanto en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (a nivel nacional) como en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- Delfín común (*Delphinus delphis*). Este mamífero marino se ha identificado en la cuadrícula 2854006. Las poblaciones del Atlántico están recogidas tanto a nivel nacional como a nivel andaluz en los correspondientes listados de especies silvestres en régimen de protección especial, mientras que las del Mediterráneo se incluyen en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas bajo la categoría de Vulnerable.
- Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*). Este mamífero marino ha sido identificado en la cuadrícula 2854006, y se encuentra recogido en los Listados español y andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- Lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*), molusco gasterópodo marino endémico del Mediterráneo occidental, incluido en los catálogos español y andaluz de Especies Amenazadas como “especie en peligro de extinción”, así como en el Anexo V³ de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre). La Junta de Andalucía realiza un seguimiento de esta especie, de acuerdo a los criterios de la Estrategia de conservación la lapa ferrugínea en España, del MAGRAMA, determinando la presencia de esta especie a lo largo de toda la costa mediterránea andaluza, siendo la población de la Bahía de Algeciras una de las mayores. En el área de estudio se ha identificado en la cuadrícula 2854006.

Cabe señalar la importancia de esta zona para la avifauna, en concreto para el paso anual de las aves migratorias por el Estrecho de Gibraltar, sirviendo de conexión entre Europa y África. En la zona protegida de la desembocadura del río Palmones, destacan las migradoras invernantes garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), espátula común (*Platalea leucorodia*), polluela pintoja (*Porzana porzana*), grulla común (*Grus grus*), pagaza piquirroja (*Sterna caspia*), ánsar común (*Anser anser*), ánade friso (*Anas strepera*) y ánade rabudo (*Anas acuta*). En el Estrecho, entre las aves residentes, las de mayor presencia son la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), el halcón abejero (*Pernis apivorus*), el milano negro (*Milvus migrans*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

³ El Anexo V incluye especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Hacia el interior, destaca la presencia de grandes mamíferos como ciervos (*Cervus elaphus*), corzos (*Capreolus capreolus*) y jabalíes (*Sus scrofa*), mientras que en el mar abundan los cetáceos (cachalotes-*Physeter macrocephalus*-, rorcuales-*Balaenoptera physalus*-, orcas -*Orcinus orca*-, delfín mular -*Tursiops truncatus*-), además de los delfines arriba citados. Asimismo, cabe señalar la presencia de la tortuga boba (*Caretta caretta*).

3.2.3 Espacios de Interés Ambiental

El primer instrumento en realizar un inventario provincial de **espacios de interés ambiental** fue el Plan Especial de Protección del Medio Físico de 1987, en el que se incluyó un Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la Provincia de Cádiz que permitió la posterior elaboración y aprobación de la *Ley 2/1989, de 18 de julio de 1989, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección*. Posteriormente, el establecimiento de otras redes de protección de ámbito internacional, ha venido a completar y reconocer el valor en materia de conservación de los espacios más singulares. Entre las figuras de protección de ámbito internacional se encuentra la Red Natura 2000 y la red de humedales de interés internacional Ramsar.

En la actualidad, la **Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)**, se configura como un sistema integrado y unitario de todos los espacios naturales ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía que gocen de un régimen especial de protección en virtud de la normativa autonómica, estatal y comunitaria o convenios y normativas internacionales (*Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro*).

En el ámbito nacional, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad⁴ recoge la catalogación y conservación de los espacios naturales protegidos, derogando y sustituyendo a la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres, por una parte, y recogiendo a su vez los espacios Protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000. La **Red Natura 2000** está compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La lista de LIC de la Región Mediterránea ha sido actualizada mediante la *Decisión de Ejecución (UE) 2015/2374 de la Comisión de 26 de noviembre de 2015 por la que se adopta la novena lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea* (DOUE de 23 de diciembre de 2015). Por otra parte, cabe señalar que en Andalucía algunos de estos LIC han sido declarados ZEC.

En este apartado se describen asimismo los espacios incluidos en el **Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)**. El IHA se crea y regula en el *Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales*.

⁴ Esta ley ha sido modificada por el *Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

La inclusión de un humedal en el IHA supondrá su denominación como “Humedal Andaluz”, con independencia de que se trate de un humedal declarado como espacio natural protegido. Mediante la disposición adicional única del *Decreto 98/2004* se incorporan al Inventario de Humedales de Andalucía los humedales declarados ENP e inscritos en la Sección de Humedales del Registro de la RENPA.

Igualmente, se citan otros espacios de interés ambiental como las **Reservas de la Biosfera**, reconocidas como ecosistemas terrestres o costeros/marinos de interés ambiental en el plano internacional sobre el marco del Programa El Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO; si bien no existe una protección por parte de ningún tratado internacional, en España queda englobada en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad; y las **Áreas de Importancia para las Aves (IBA, Important Bird Areas)**, espacios de interés desde el punto de vista de la avifauna, establecidos a nivel mundial por la organización SEO-Birdlife, aunque sin valor legal.

Finalmente se consideran los espacios incluidos en el **Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la Provincia de Cádiz**.

Los espacios protegidos que se encuentran en el ámbito de estudio son los siguientes:

- Paraje Natural, ZEC/ZEPA (ES6120006) y Humedal (1075003) Marismas del Río Palmones, situado aproximadamente a 2,3 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones (ES6120033), a unos 2,3 km al suroeste de la ubicación de la Refinería, aproximadamente.
- Parque Natural, ZEC/ZEPA (ES0000337) del Estrecho, a unos 9 km al suroeste de la ubicación de la Refinería.
- ZEC Estrecho Oriental (ES6120032), a unos 4 km al sur de la Refinería, en la zona de la Bahía, y a 6 km de este espacio en la zona exterior a la Bahía, en el entorno de la Playa de la Atunara.
- Parque Natural, ZEC/ZEPA (ES0000049) Los Alcornocales, al oeste de la Refinería, siendo la mínima distancia entre ambos de unos 6,3 km.
- IBA Estrecho de Gibraltar (ES-404), IBA marina limítrofe con la Refinería por el sur de ésta.
- IBA Sierras del Bujeo, Ojén, del Niño y Blanquilla (ES-245), unos 5,8 km al suroeste de la Refinería.

Estos espacios se muestran en la Figura 3.10, Espacios de Interés Ambiental.

Paraje Natural, ZEC/ZEPA (ES6120006) y Humedal (1075003) Marismas del Río Palmones

Este espacio fue declarado como Paraje Natural mediante la *Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección*; desde el año 2002 se clasifica como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y es Zona Especial de Conservación (ZEC) desde 2014 (*Decreto 221/2013, de 5 de noviembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación Marismas del río Palmones (ES6120006) y Estuario del río Guadiaro (ES6120003), se amplía el ámbito territorial de los parajes naturales Marismas del río Palmones y Estuario del río Guadiaro y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los citados espacios naturales*. BOJA nº 7, de 13/01/2014).

Este espacio también estaba incluido en el Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF) y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la Provincia de Cádiz, como Marismas del Palmones (MT-6), con una superficie de 35 ha. Además, este espacio se encuentra incluido en el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA).

Se enclava en el interior de la Bahía de Algeciras, en la desembocadura del río Palmones, y sus terrenos pertenecen a los términos municipales de Algeciras y Los Barrios. La superficie del Paraje Natural coincide con la de la ZEPA del mismo nombre (113 hectáreas), mientras que la ZEC ocupa una superficie algo menor (57,48 ha, según la novena lista actualizada de LIC de la región biogeográfica mediterránea).

La ampliación del Paraje Natural por sus límites este, sur y oeste, ha permitido incluir el cordón dunar situado en la línea de costa y gran parte de la marisma mareal del río Palmones. Su justificación fundamental es que el cordón dunar constituye el último existente en la Bahía de Algeciras y alberga numerosas especies vegetales catalogadas, así como raros endemismos de invertebrados, como moluscos terrestres e insectos. Además, su conservación es fundamental para garantizar la estabilización del humedal y la línea de costa. Con relación a la marisma mareal, hay que destacar que este estuario representa el único de su clase con vegetación marismeña propiamente dicha, en todo el litoral andaluz oriental.

El humedal ocupa desde la desembocadura del río Palmones (área coincidente con la ZEC) hasta el cruce de este río con la autovía A-7.

Este Paraje posee una extraordinaria diversidad ornitológica. Entre las especies migradoras invernantes se encuentran garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), espátula común (*Platalea leucorodia*), polluela pintoja (*Porzana porzana*), grulla común (*Grus grus*), pagaza piquirroja (*Sterna caspia*), ánser común (*Anser anser*), ánade friso (*Anas strepera*) y ánade rabudo (*Anas acuta*).

La vegetación en el área analizada está bien conservada. A pequeña escala, el ambiente parece bastante homogéneo, con un único tipo predominante de vegetación, el estrato herbáceo. Por otro lado, a una escala mayor, el Paraje Natural presenta muy diversos biotopos

que albergan una vegetación de alta importancia ecológica. En la zona intermareal se encuentra una vegetación diferente, en la que destaca el almajo (*Arthrocnemum macrostachyum* y *Sarcocornia fruticosa*). Por otro lado, en la franja de dunas litorales se encuentran el barrón (*Ammophila arenaria*), el cardo marino (*Eryngium maritimum*) y una especie de gran interés, *Ephedra fragilis*.

En la ZEC se desarrollan los hábitats de interés comunitario 1140 (Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja), 1210 (Vegetación anual pionera sobre desechos marinos acumulados), 1420 (Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*), 2120 (Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*, dunas blancas) y 5330 (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos) (Fuente: Formulario Normalizado de Datos, Red Natura 2000, actualizado a septiembre de 2013. MAGRAMA, pág. web).

ZEC (ES6120033) Fondos Marinos Marismas Río Palmones

Los Fondos Marinos Marismas del Río Palmones se localizan en la costa mediterránea, frente a los municipios de Algeciras y Los Barrios, en la provincia de Cádiz.

La presencia en los fondos marinos de las marismas del río Palmones de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, justificó la inclusión del espacio en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea, aprobada inicialmente por Decisión de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y revisada en sucesivas decisiones, así como su declaración como *Zona Especial de Conservación por el Decreto 369/2015, de 4 de agosto, por el que se declaran determinadas Zonas Especiales de Conservación con hábitats marinos del litoral andaluz*.

Entre las especies relevantes de flora el inventario del Plan incluye a *Zostera noltii*, que aunque actualmente no se encuentra en la ZEC, sí que ha existido en años anteriores, y al tratarse de una especie recurrente, que puede establecerse y desaparecer de unos años para otros, y que cuenta con una pradera próxima en la ZEC colindante Marismas del río Palmones, se considera relevante para la gestión del espacio. Esta especie no está incluida en ninguno de los anexos de la Directiva Hábitats ni en la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre*, pero si está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

En el inventario de especies relevantes de fauna presentes en la ZEC resaltan el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), y sobre todo el delfín común (*Delphinus delphis*), que presenta una población estable en la Bahía, donde entra a alimentarse y reproducirse. En la ZEC se encuentra también tortuga boba (*Caretta caretta*), incluida junto con el delfín mular en el Anexo II de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre*.

Destaca la presencia en el ámbito del Plan de cinco HIC, de los que ninguno tiene carácter prioritario: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda; 1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja; 1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados; 2120 Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas); 2230 Dunas con céspedes de *Malcomietalia*.

(Fuente: Decreto 369/2015, de 4 de agosto, por el que se declaran determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz. Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz. Anexo IV. Plan de Gestión de la ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones (ES6120033)).

Parque Natural, ZEC/ZEPA (ES0000337) del Estrecho

El Parque Natural del Estrecho se sitúa en el litoral de los términos municipales de Algeciras y Tarifa. Este espacio se encuentra también catalogado como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y como Zona Especial de Conservación (ZEC, mediante el Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía).

Es un parque natural marítimo-terrestre con una extensión de 19.126 ha, de las cuales 9.247 ha son marinas. Está situado entre el Atlántico y el Mediterráneo, y alberga una gran riqueza natural de gran singularidad. Cobija una flora y fauna muy adaptadas y fruto de la convergencia de áreas naturales muy distintas, reflejándose esta diversidad en el paisaje, con acantilados y plataformas de abrasión a un lado de Tarifa y playas arenosas por el otro. Los vientos de levante y poniente han configurado el terreno, definido las rutas migratorias de las aves y construido dunas en las que crecen plantas adaptadas a la sequedad y al viento como el barrón, el enebro y la camarina. Hacia el interior existen pinos piñoneros de repoblación, junto con un matorral de alto valor ecológico; en la sierra aparecen encinas, alcornoques y acebuches junto con eucaliptos de repoblación, y en los acantilados destacan los hinojos marinos, narcisos y genistas.

Su ubicación le convierte en un área clave en los procesos migratorios aéreos y marinos. Entre las aves residentes, las de mayor presencia son la cigüeña blanca, el halcón abejero, el milano negro y el buitre leonado. También es posible avistar águilas imperiales, elanios azules, alimoches, águilas perdiceras e incluso halcones peregrinos. Esta riqueza ornitológica es muy superior durante el paso de las aves migratorias. En cuanto a la fauna marina, destacan por su frecuencia e importancia la tortuga boba, el delfín y la marsopa.

El espacio protegido presenta una elevada diversidad, mostrando un alto número de hábitats naturales de interés comunitario: 1110 (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda), 1230 (Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas), 1420 (Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*), 2110 (Dunas móviles embrionarias), 2120 (Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*,

dunas blancas), 2230 (Dunas con céspedes del *Malcomietalia*), 2250* (Dunas litorales con *Juniperus* spp.), 2260 (Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavenduletalia*), 4030 (Brezales secos europeos), 5330 (Matorrales termomediterráneos y pre-estépico), 6420 (Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*), 8310 (Cuevas no explotadas por el turismo), 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), 92D0 (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*), 9320 (Bosques de *Olea* y *Ceratonia*) y 9330 (Bosques de *Quercus suber*) (Fuente: Formulario Normalizado de Datos, Red Natura 2000. MAGRAMA, pág. web).

Forma parte, junto con otros espacios protegidos de Andalucía, de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España) – Marruecos, cuya extensión se observa en la Figura 3.11 (Fuente: CMAOT, Junta de Andalucía, pág. web). El ámbito geográfico de ésta abarca algunos de los espacios naturales más emblemáticos de las provincias de Cádiz y Málaga en Andalucía y de las provincias de Tánger, Tetuán, Larache y Chefchaouen en el norte de Marruecos.

ZEC (ES6120032) Estrecho Oriental

Este espacio natural fue declarado ZEC mediante el *Real Decreto 1620/2012, de 30 de noviembre, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria ES6120032 Estrecho Oriental de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación.*

El área marina denominada Estrecho Oriental se localiza en la parte este del Estrecho de Gibraltar, única conexión natural existente entre el mar Mediterráneo y el océano Atlántico. Ocupa una extensión de 23.642,82 ha, todas ellas marinas.

Sus aguas, que albergan una gran riqueza biológica con especies tanto mediterráneas como atlánticas, destacan por su importancia como corredor migratorio entre el Mediterráneo y el Atlántico nororiental para numerosas especies de interés.

Es un lugar importante para la conservación del delfín mular (*Tursiops truncatus*) en el Mediterráneo sur, existiendo en esta localización una alta tasa de encuentro de cetáceos. El espacio conforma el sector oriental del corredor migratorio del Estrecho de Gibraltar, siendo ése la única ruta para los movimientos y flujo genético entre el Mediterráneo y el Atlántico nor-oriental de algunas de las especies cetáceas de interés presentes en la zona.

También es importante para las poblaciones atlánticas de tortuga boba (*Caretta caretta*) que posiblemente utilicen la zona como área de preparación en su migración a las zonas costeras del Atlántico occidental; parece que los individuos juveniles de esta especie, originarios del Atlántico occidental, podrían retrasar su movimiento trans-atlántico para aprovecharse de los recursos alimenticios existentes en el oeste del Mediterráneo.

FIGURA 3.11
RESERVA DE LA BIOSFERA INTERCONTINENTAL DEL MEDITERRÁNEO
ANDALUCÍA (ESPAÑA)–MARRUECOS



Este espacio constituye además un área de importancia para la conservación de un hábitat marino singular, conformado por estructuras submarinas complejas organizadas en bloques de hasta 4 m de altura formados por agregación de granos de arena en una matriz carbonatada originada por la oxidación microbiana de emisiones de gases procedentes de la descomposición de depósitos vegetales fósiles.

Esta ZEC incluye los siguientes hábitats de interés comunitario: 1110 (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda), 1170 (el de mayor extensión, Arrecifes), 1180 (Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases) y 8330 (Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas) (Fuente: Formulario Normalizado de Datos, Red Natura 2000. MAGRAMA, pág. web).

Parque Natural, ZEC/ZEPA (ES0000049) Los Alcornocales

Con una extensión aproximada de 167.767 ha, el Parque Natural Los Alcornocales se encuentra situado entre la provincia de Cádiz y la de Málaga, extendiéndose desde la sierra hasta el Parque Natural del Estrecho, y presenta gran diversidad de relieves y paisajes. Además de ser Parque Natural, ZEC (*Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía*) y ZEPA (octubre de 1989), está integrado en la Reserva de la Biosfera “Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)–Marruecos”, representada en la Figura 3.11.

En este espacio natural se agrupa un complejo de sierras donde se desarrolla, en excelente estado de conservación, el mayor alcornocal de la Península Ibérica y uno de los más importantes del mundo. Suelo, humedad y aprovechamiento tradicional han sido los factores determinantes para mantener esta masa de alcornocal. El principal responsable de la riqueza florística de este espacio es el agua, presente en numerosos ríos, arroyos y embalses que, además de abastecer a la provincia, son aptos para la pesca y actividades recreativas. Destaca por otra parte la humedad proveniente de la costa, que se acumula formando bosques de niebla en valles estrechos y profundos denominados canutos, en los que se conservan restos de laurisilva (flora singular perteneciente a la Era Terciaria). Estas áreas albergan mirlo acuático, martín pescador y currucas o pinzones.

En las zonas de sierra, donde la densidad del alcornocal es mayor, cazan águilas calzadas (*Hieraaetus pennatus*), culebreras (*Circaetus gallicus*) y ratoneras (*Buteo buteo*), además de azores (*Accipiter gentilis*), gavilanes (*Accipiter nisus*) y cárabos (*Strix aluco*).

En los terrenos más altos y pobres, habitan la cabra montés y numerosas aves rapaces, destacando el buitre leonado, alimoche, águila perdicera, búho real y halcón peregrino. En las zonas bajas y arcillosas, se alimenta de pasto la vaca retinta. En las laderas, donde domina el matorral mediterráneo de jaras, brezos, cantuesos, torviscos y majuelos, se pueden observar el corzo morisco, el gamo, el ciervo y carnívoros como ginetas, tejones y meloncillos.

Los hábitats de interés comunitario identificados en este espacio natural son numerosos: 3110 (Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas, *Littorelletalia uniflorae*), 3150 (Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*), 3170* (Estanques temporales mediterráneos), 4020* (Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*), 4030 (Brezales secos europeos), 5210 (Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.), 5330 (Matorrales termomediterráneos y pre-estépico), 6220* (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*), 6310 (Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.), 6420 (Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*), 6430 (Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino), 8130 (Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos), 8210 (Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica), 8220 (Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica), 8310 (Cuevas no explotadas por el turismo), 91B0 (Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*), 9230 (Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*), 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*), 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), 92B0 (Formaciones ripícolas de ríos mediterráneos de caudal intermitente, con *Rhododendron ponticum*, *Salix* y otros), 92D0 (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*), 9320 (Bosques de *Olea* y *Ceratonia*) y 9330 (Bosques de *Quercus suber*), 9340 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*) (Fuente: Formulario Normalizado de Datos, Red Natura 2000. MAGRAMA, pág. web).

Áreas de Importancia para las Aves (IBA)

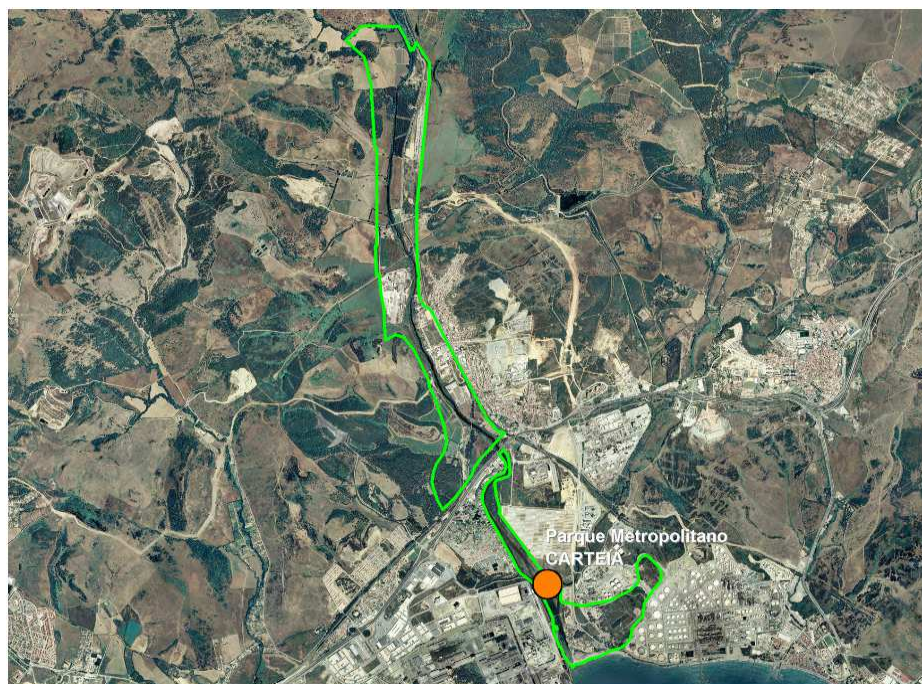
Las IBA son lugares de una excepcional importancia para la conservación de las aves durante la reproducción, invernada y/o el paso migratorio. En el ámbito de estudio se identifican dos IBA, “Sierras del Bujeo, Ojén, del Niño y Blanquilla” (ES-245), que coincide parcialmente con el Parque Natural de Los Alcornocales y el Parque Natural del Estrecho, y “Estrecho de Gibraltar” (ES-404), IBA marina, que coincide parcialmente con la ZEC Estrecho Oriental, ZEC y ZEPA Estrecho y ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones.

Las especies identificadas en ellas se han analizado en los espacios anteriormente descritos.

Otros espacios de interés natural

Adicionalmente a los espacios ya identificados, el Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar (aprobado por *Decreto 370/2011, de 20 de diciembre*, y publicado en BOJA nº 54, de 19 de marzo de 2012), establece en esta zona el **Parque Fluvial Río Guadarranque**. Este espacio comprende ambas márgenes del curso bajo del río Guadarranque, desde el límite del PN de Los Alcornocales hasta su desembocadura en el ámbito de la Bahía de Algeciras. También se incluye en su ámbito el yacimiento arqueológico de Carteia (Figura 3.12). La protección de este espacio se justifica en función de su posición territorial estratégica en el centro de la Bahía, con potencialidad de espacio libre de carácter supramunicipal y como conector ecológico de la costa y el interior.

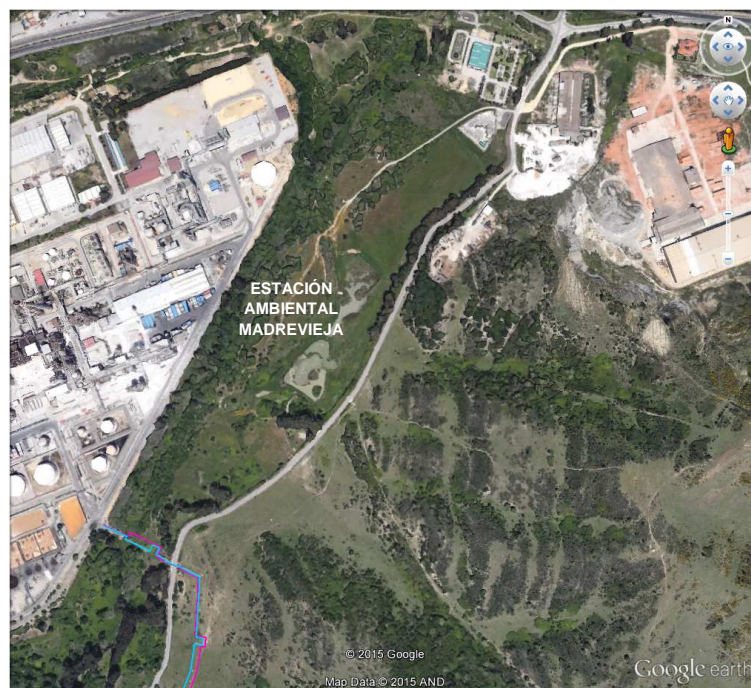
FIGURA 3.12
PARQUE FLUVIAL RÍO GUADARRANQUE



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar

También destacar la recuperación y apertura al público de la **Estación Ambiental Madre Vieja**, ubicada al norte del ámbito de estudio, en la margen izquierda del arroyo de La Madre Vieja. Este espacio ha sido restaurado ambientalmente incluyendo la creación de dos lagunas, dedicándose principalmente a la potenciación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que proporciona, al estudio de la avifauna que hace uso del espacio y a la flora presente, así como a la divulgación de los valores naturales de la zona y a la educación ambiental en general. Esta recuperación ha sido promovida y financiada por CEPSA (Figura 3.13).

FIGURA 3.13
ESTACIÓN AMBIENTAL MADREVIEJA



Fuente: Google Earth

3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PERCEPTUAL

3.3.1 Ámbito Socioeconómico

El medio socioeconómico es un factor de sumo interés al caracterizar el medio, puesto que cualquier acción humana ejerce no sólo una serie de efectos sobre el medio físico (medio abiótico y medio biótico), sino sobre la propia población humana, agente y objeto de las actuaciones. Resulta evidente, por tanto, la trascendencia de conocer los principales aspectos que describen la estructura y el funcionamiento del medio socioeconómico, de forma que se puedan valorar posteriormente las consecuencias de los proyectos, consecuencias que podrán diferir sustancialmente para una misma acción según el contexto social, económico y cultural donde se desarrolle.

Para realizar la caracterización socioeconómica de la zona se ha considerado un contexto superior al municipal, ya que en otro caso se obtiene una imagen muy parcial de la realidad municipal que no permite establecer comparaciones ni identificar tendencias. En este sentido se ha considerado el marco definido por los municipios de la Comarca del Campo de Gibraltar que se asoman a la Bahía de Algeciras, esto es, Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque. En este último término municipal se ubica la Refinería Gibraltar-San Roque. A continuación se realizará un análisis del estado de los parámetros básicos socioeconómicos de estos municipios.

La población en los términos municipales se reparte de manera diferente entre distintas entidades poblacionales. Dichas entidades, junto con el número de habitantes de cada una de ellas, se muestran en la Tabla 3.1. Los núcleos de población más próximos son los de Puente Mayorga y Carteya-Guadarranque.

Por otra parte, en la Tabla 3.2 se presenta la evolución de la población en los últimos cinco años (período 2011-2015), para el conjunto de los términos municipales analizados. A lo largo de estos años, la población ha sufrido leves altibajos en los diferentes municipios analizados.

TABLA 3.1
ENTIDADES DE POBLACIÓN (2015)

Municipio	Unidad Poblacional	Población total
Algeciras		118.920
	Algeciras	118.049
	Pelayo (El)	871
Los Barrios		23.167
	Barrios (Los)	17.022
	Cortijillos	2.868
	Puente Romano	232
	Palmones	1.935
	Guadacorte	1.110
La Línea de la Concepción		63.352
	Línea de la Concepción (La)	63.352
San Roque		29.373
	Campamento	1.811
	Carteya-Guadarranque	120
	Estación Férrea	2.501
	Guadiaro	5.579
	Puente Mayorga	2.319
	San Enrique	991
	San Roque	11.499
	Taraguilla	3.066
	Torreguadiaro	1.487

Fuente: Nomenclátor 2016, INE, pág. web. Elaboración propia

TABLA 3.2
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Municipio	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algeciras	117.810	116.917	114.277	117.974	118.920
Los Barrios	22.853	23.141	22.948	22.991	23.167
La Línea de la Concepción	64.944	64.704	62.697	63.132	63.352
San Roque	29.965	30.516	29.536	29.491	29.373

Fuente: Nomenclátor 2015, INE, pág. web. Elaboración propia

Respecto al perfil socioeconómico de la población, hay que señalar la importancia del sector industrial en la generación de empleo en la zona. La actividad industrial, junto a la actividad portuaria que se desarrolla en los municipios situados en el entorno de la Bahía de Algeciras (La Línea de la Concepción, San Roque, Los Barrios y Algeciras), ha constituido uno de los principales motores de transformación del entorno de la Bahía. La característica principal de este territorio es su abertura al mar, con más de 150 km de costa sobre la que se ha asentado una de las áreas portuarias más importante de España.

La estructura de grandes industrias predominante en la Bahía de Algeciras, se reparte entre el sector refino del petróleo, productos metálicos, de la petroquímica y la energía eléctrica. Entre las industrias existentes en la zona, destacan una refinería de petróleo, varias centrales térmicas (de carbón y ciclo combinado), huertos solares, centros de almacenamiento de gases licuados del petróleo, etc, que han convertido a la Bahía de Algeciras en el principal centro de producción energética de Andalucía.

La refinería Gibraltar-San Roque, ubicada en el término municipal de San Roque, comenzó la puesta en marcha de sus unidades en el año 1967. Actualmente es un moderno complejo industrial, que emplea la tecnología más innovadora a nivel europeo con el fin de lograr el máximo aprovechamiento energético. Ocupa una extensión de 1,5 millones de metros cuadrados y su capacidad máxima de destilación es de 12 millones de toneladas al año. Desarrolla su actividad en el campo del refino del petróleo, con la peculiaridad de incorporar una importante área petroquímica y unidades de fabricación de lubricantes.

En este marco industrial, cabe destacar la actividad de CEPSA, que se ha convertido en una de las compañías de referencia del sector en España. Desde un punto de vista socioeconómico, la actividad de CEPSA emplea directamente a 850 personas y a un número muy superior si se tiene en cuenta a las empresas auxiliares, así como al empleo indirecto que este tipo de industrias generan en la comarca.

El grupo CEPSA es muy activo en la realización de mejoras, optimizaciones de procesos y puesta en marcha de proyectos de recuperación energética que han mejorado el índice energético de las instalaciones. Esta constante actividad de mejoras y actuaciones en el conjunto de las plantas de CEPSA tiene también una notable repercusión tanto social (por los empleos generados adicionalmente y por las mejoras ambientales que conllevan) como económica, por los ingresos generados por estas inversiones en las arcas municipales en conceptos diversos como tasas e impuestos.

El beneficio neto del Grupo CEPSA alcanzó la cifra de 596 millones de euros en el año 2015, cifra un 30% superior a la obtenida en 2014. El área de Refino y Comercialización, impulsada por los excepcionales márgenes internacionales de Refino, a los que se ha sumado una excelencia operativa y una recuperación de cuota de mercado, ha conseguido un resultado neto de 568 millones de euros (Fuente: CEPSA, página web).

En el contexto del Campo de Gibraltar, CEPSA forma parte de la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar (AGICG). Según la Memoria Anual de la AGICG de 2014, las empresas que forman parte de la misma han registrado un crecimiento respecto al año anterior cimentado en la optimización de procesos, en la mejora de la eficiencia operativa y en la apuesta por la innovación, así como en su compromiso con las plantillas.

Las empresas de la AGI tienen un impacto en el propio Campo de Gibraltar que va más allá de la generación de valor añadido y empleo directo generados por el conjunto de asociados. Las compañías crean unos efectos multiplicadores en la economía provincial a través de las

interrelaciones generadas por el gasto de los asociados en adquisición de bienes y servicios que producen otras empresas y el gasto de los salarios generados por la industria.

El número de empleos directos del sector industrial asociado a la misma es de 4.519 personas, que junto con la generación 5.875 empleos indirectos y 6.327 inducidos, hacen un total de 16.721 empleos en la comarca. El número total de trabajadores de la AGICG y empresas auxiliares se incrementó en 2014 en un 2,9%, siendo líder en la creación de empleo en la provincia de Cádiz. El porcentaje de contratos indefinidos en la Asociación es superior al 98%.

Los efectos directos derivados de la producción de las empresas de la AGICG se traducen en un valor añadido bruto (VAB) de 893 millones de euros en 2014. El rendimiento bruto de la explotación (EBITDA) ascendió a 602,9 millones de euros, mientras que el resultado neto de explotación fue de 404,5 millones de euros. El Valor Añadido Bruto (VAB) directo fue de 893,0 millones de euros; el impacto de los efectos indirectos se estima en términos de VAB en 214,32 millones, y los inducidos en 339,34 millones de euros. Por tanto, el efecto total del VAB ha sido de 1.446,7 millones de euros.

La contribución total de las empresas de la AGICG a los ingresos municipales en 2014 ascendió a 25,7 millones de euros, superando en el conjunto de los últimos cinco ejercicios los 119 millones de euros.

Las inversiones realizadas durante 2014 por las empresas de la AGICG fueron de 188,3 millones de euros, un 8,56% más que en 2013. Las inversiones realizadas por la asociación desde 2007 han superado los 2.300 millones de euros. Por otra parte, las empresas de la AGICG obtuvieron en 2014 unos ingresos de 11.777,57 millones de euros, un 0,70% más que el ejercicio anterior.

Por último, otro indicador significativo de la economía de la zona es el paro de la población. El paro registrado en estos municipios en el mes de marzo de 2016 (SEPE, Servicio Público de Empleo Estatal) ha sido de 15.855 personas en Algeciras, 2.916 personas en Los Barrios, 9.501 personas en La Línea de la Concepción y 3.977 personas en San Roque.

3.3.2 Usos del suelo e infraestructuras

Las formas y tipos de usos que se hacen del territorio, así como el aprovechamiento y ocupación del suelo, constituyen una de las informaciones esenciales en las políticas de planificación y gestión del medio ambiente. Así, los usos y ocupaciones del territorio se comportan como indicadores del grado de aprovechamiento de los recursos naturales.

La necesidad de contar con este tipo de información viene dada, igualmente, por la frecuencia en que los usos del suelo desencadenan procesos que, habitualmente, resultan negativos para el medio ambiente. Así, a lo largo de la geografía se constatan problemáticas como la erosión y pérdidas de suelo debido al deterioro de la cubierta vegetal, la contaminación y sobreexplotación de recursos por prácticas intensivas, la polución atmosférica o la contaminación

de las aguas, la amenaza sobre poblaciones endémicas de fauna o flora por incompatibilidad de usos, etc.

La **actividad industrial**, junto a la actividad portuaria que se desarrolla en los municipios situados en el entorno de la Bahía de Algeciras (La Línea de la Concepción, San Roque, Los Barrios y Algeciras), ha constituido uno de los principales motores de transformación del entorno de la Bahía. Las favorables condiciones de abrigo y calado, su ubicación estratégica como paso natural existente entre el Mediterráneo y el Atlántico, así como la mejora de las conexiones del recinto portuario con su zona interior de impacto económico, han consolidado este puerto como líder del sistema portuario español y un referente del tráfico comercial y de pasajeros a nivel internacional.

La intensa actividad portuaria del Campo de Gibraltar, ha favorecido el asentamiento de otras zonas industriales, en más de 20 polígonos industriales y parques empresariales y casi una veintena de grandes industrias concentradas en el entorno portuario. Destacan el P.I. Guadarranque, los P.I. Palmones I, II y III, y el P.I. San Roque. Asimismo destaca la presencia del Parque Empresarial y Tecnológico Las Marismas de Palmones y el área industrial Campamento-Incosur.

Como principales **núcleos de población** situados en la Bahía destacan Algeciras y La Línea de la Concepción. Anexos a los polígonos industriales anteriormente citados, se ubican los núcleos de Guadarranque, Puente Mayorga y Campamento, en el término municipal de San Roque, y Guadacorte, Cortijillos y Palmones, en el término municipal de Los Barrios.

La **superficie agrícola** del área a estudio, se desarrolla esencialmente en el t.m. de Los Barrios, al oeste del río Guadarranque. Los principales cultivos son las herbáceas, destacando cereales de invierno para forrajes. En menor proporción aparecen cultivos de herbáceas de regadío (especies de la huerta) y cultivos de leñosas en regadío, en los que destacan los naranjos y frutales. De forma dispersa, en las proximidades del río Guadacorte, se observa un mosaico de cultivos herbáceos y leñosos.

En los últimos años se ha producido un importante cambio de amplias zonas de cultivos hacia terrenos industriales y portuarios. El crecimiento de las áreas urbanas y, particularmente, el desarrollo de las zonas industriales ha ocasionado una importante reducción tanto en la calidad del paisaje como en los valores y/o recursos naturales del entorno. Hacia el interior se conservan **zonas forestales** con presencia de vegetación natural.

En cuanto a las **infraestructuras** presentes en la Bahía de Algeciras destacan las asociadas al **Puerto Bahía de Algeciras**, que es el principal puerto de España con un movimiento total en el año 2015 superior a los 98 millones de toneladas. La Refinería Gibraltar-San Roque utiliza para el trasiego marítimo de materias primas y productos su propio pantalán de descarga, existiendo múltiples conexiones por tubería entre el pantalán y la Refinería.

Con respecto a las infraestructuras terrestres, señalar la presencia de una importante red de **infraestructuras de comunicación** (carreteras principales y secundarias y líneas de ferrocarril) que conectan las áreas industriales y portuarias con las principales vías que se dirigen al interior de la península.

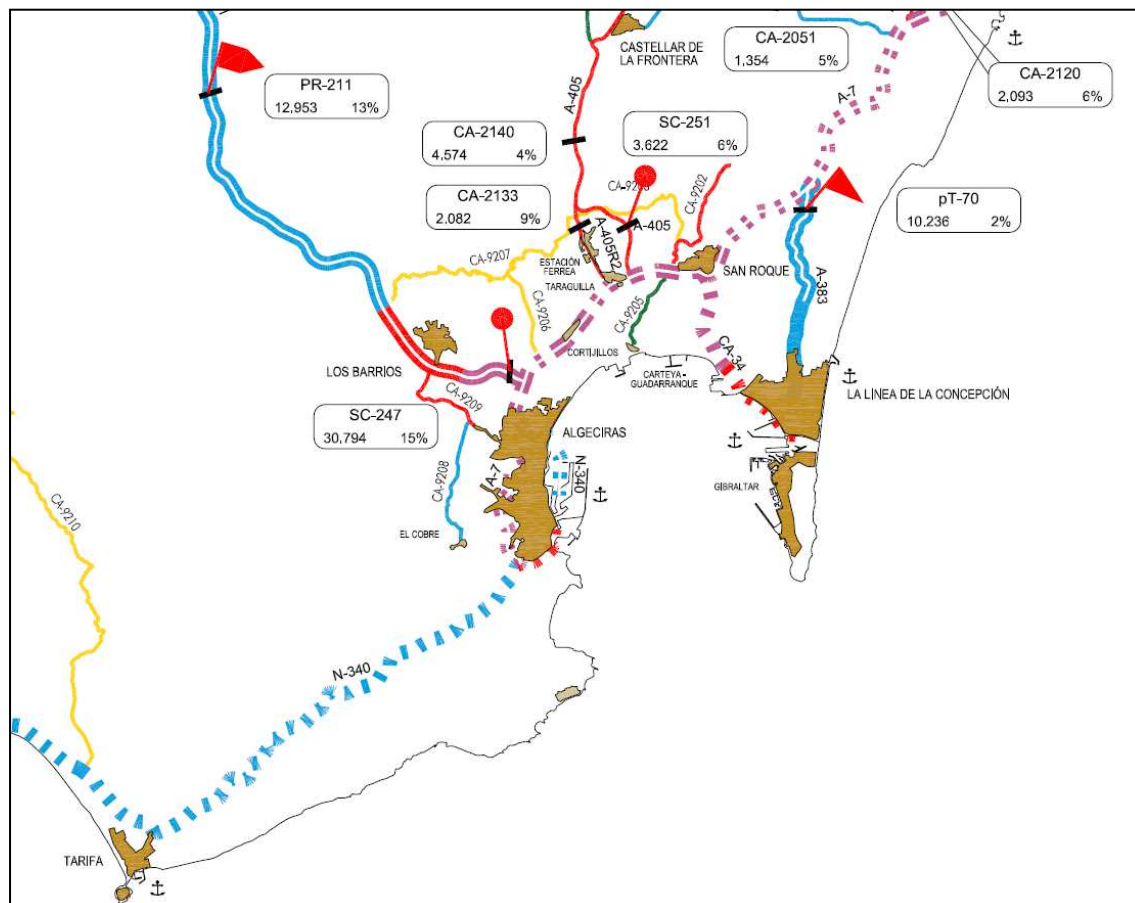
El ámbito de estudio se encuentra en un lugar estratégico dentro de la provincia de Cádiz, ya que confluyen numerosas carreteras nacionales y autonómicas, destacan principalmente las vías pertenecientes a la red primaria y secundaria, representadas por la A-7 (A-7S), A-48, A-405, A-381, CA-34 y N-351, que ejercen de ejes vertebradores de norte a sur y de este a oeste, a partir de las cuales se extienden el resto de vías existentes en la zona. La A-7 conecta todo el litoral mediterráneo de España desde Algeciras a Barcelona. Por su parte, la A-48 da continuidad a esta vía hacia Cádiz capital a lo largo de la costa gaditana de forma discontinua. Entre las carreteras autonómicas destacan la A-381 (Jerez de la Frontera-Los Barrios) y la A-405 (Gaucín-San Roque). En cuanto a la CA-34 y la N-351, realizan un recorrido norte-sur desde la A-7S hacia la Línea de la Concepción, recorriendo la margen este de la Bahía. Asimismo, los municipios del área de estudio se encuentran comunicados por una amplia red provincial de carreteras. La CA-34 es la vía de acceso a la Refinería Gibraltar-San Roque.

En la Figura 3.14, se observan las principales carreteras del entorno, y las estaciones de aforo de las carreteras dependientes de la Junta de Andalucía. En la Tabla 3.3 se muestran los datos de aforo de las carreteras del entorno, para el año 2014.

Adicionalmente, en el ámbito de estudio se localiza la líneas de ferrocarril de media distancia A5, que conecta Algeciras con Granada, y la línea de larga distancia que conecta Algeciras con Madrid. Cabe señalar que por el término municipal de San Roque discurre parte de la línea de RENFE Bobadilla-Algeciras, que tiene estación dentro del término, en el núcleo denominado Estación Férrea (o Estación de San Roque). Es en el nudo ferroviario de Bobadilla donde se produce la conexión por ferrocarril con el resto de la Península.

Los terrenos del Polígono Industrial Guadarranque son atravesados por un ramal ferroviario, que va desde San Roque a La Línea, y que actualmente se halla fuera de servicio. Este ramal tiene accesos ya realizados a Indorama Ventures Química y a Repsol-Butano.

**FIGURA 3.14
MAPA DE TRÁFICO**



Fuente: Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía 2014, Mapa de Tráfico Provincia de Cádiz; Junta de Andalucía, pág. web

TABLA 3.3
AFORO CARRETERAS DEL ENTORNO

CARRETERA	ESTACIÓN	SITUACIÓN	PK	IMD	% PESADOS
Red de carreteras autonómicas (1)					
A-2103	CA-2120	A-2102 – A-7	1+100	2.093	6
A-383	pT-70	La Línea – A-7	1+100	10.236	2
A-2100	CA-2051	Castellar de la Frontera – A-7	8+400	1.354	5
A-405	SC-251	Acceso Estación San Roque – A-7 (Taraguilla)	48+900	3.622	6
	CA-2140	Castellar – Acceso Estación San Roque	44+60	4.574	4
A-405R2	CA-2133	Castellar – Estación San Roque	0+900	2.082	9
A-381	SC-247	Los Barrios-Algeciras	87+400	30.794	15
	PR-211	A-389 (Medina-Sidonia) – A-2304 (Alcalá de los Gazules)	70+500	12.953	16
Red de carreteras del Estado (2)					
CA-34	CA-4-1	San Roque	0,94	34.844	3,84
N-351	CA-163-2	La Línea de la Concepción	3,09	25.341	3,53
N-350	CA-194-2	Algeciras	0,30	19.891	5,52
N-340	CA-17-1	Algeciras	93,44	11.456	4,29
A-48	CA-48-2	Algeciras	103,39	42.815	4,16
A-7S	CA-50-2	Algeciras	106,28	67.141	5,38
	CA-53-2	Algeciras	111,26	66.795	5,63
	CA-189-2	San Roque	117,50	51.394	6,07
	CA-184-2	San Roque	132,97	35.336	6,90
	CA-185-2	San Roque	133,11	22.824	3,60
	E-204-0	San Roque	124,28	28.293	7,56
	CA-190-2	San Roque	119,73	28.160	7,79

Fuente: (1): Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía 2014, Mapa de Tráfico Provincia de Cádiz, Junta de Andalucía, pág. web. **(2):** Mapa de Tráfico 2014, y evolución histórica carreteras, Ministerio de Fomento, pág. web.

Respecto a las **infraestructuras energéticas**, debe destacarse que la comarca del Campo de Gibraltar es un centro productor de energía de primera magnitud a nivel nacional y regional. A través de Tarifa penetra la red eléctrica procedente del Magreb mediante un cable eléctrico de alta tensión (400 kV), que desde el Campo de Gibraltar conecta con el resto de la red eléctrica española y europea. Asimismo, en la zona también se identifican diversas líneas de 400 y 220 kV, así como la Subestación Eléctrica Pinar del Rey, en San Roque. Desde esta subestación parte una línea de 400 kV hacia la subestación de Guillena, en Sevilla, configurando uno de los principales ramales de la red de transporte de energía eléctrica existente en Andalucía.

Por otra parte, en este entorno cabe destacar la presencia del oleoducto Algeciras-Rota, ramal de 108 km de longitud que parte de las instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos de CLH en San Roque para enlazar con el oleoducto Rota-Zaragoza. Igualmente, también se dispone de gas natural en el ámbito analizado mediante un ramal del gasoducto Magreb-Europa. Dicho ramal alcanza la aglomeración de la Bahía de Algeciras llegando al Polígono Industrial de La Línea, al complejo petroquímico de San Roque y a Los Barrios y a las Centrales de Ciclo Combinado Bahía de Algeciras y Campo de Gibraltar.

3.3.3 Paisaje

El paisaje resulta de la combinación de una serie de factores, como son geomorfología, clima, plantas, animales y agua, así como de la incidencia de las alteraciones de tipo natural y las modificaciones antrópicas. Sin embargo, no es sólo la existencia de estos componentes lo que caracteriza al paisaje, sino su relación y estructura espacial, componiendo diferentes unidades paisajísticas.

En el área de estudio destaca la unidad de Zonas urbanas, industriales e infraestructuras, en las que se enmarca la Refinería Gibraltar-San Roque, aunque también están presentes las siguientes unidades: vegas aluviales, zonas de colinas de transición y zonas de litoral. A continuación se describen cada una de las unidades identificadas en el ámbito de estudio:

- **Zonas urbanas, industriales e infraestructuras.** Los principales elementos antrópicos del ámbito de estudio corresponden con las zonas industriales asociadas a la Bahía de Algeciras, junto con los núcleos urbanos de Campamento (término municipal de San Roque) y La Línea de la Concepción. En el arco de la Bahía también destacan los núcleos de Palmones, Los Cortijillos, Guadacorte y Carteya-Guadarranque (pertenecientes al término municipal de Los Barrios), y Algeciras, al suroeste. Hacia el interior, los principales núcleos de esta unidad de paisaje son Taraguilla, Estación Férrea (Estación de San Roque), y San Roque (pertenecientes a este último término municipal). Estas áreas transformadas representan un significativo porcentaje de ocupación del suelo.

También destaca la presencia de grandes infraestructuras lineales como es el caso de la A-7 (tramo entre Algeciras y San Roque) y la línea de ferrocarril Bobadilla-Algeciras, prácticamente paralelo a la anterior hasta Guadacorte, donde toma dirección norte. Asimismo, señalar la presencia de los ramales ferroviarios para transporte de mercancías que conectan los distintos polígonos industriales, o las líneas eléctricas de evacuación y de distribución existentes.

- **Vegas aluviales.** En esta unidad de paisaje se incluyen las formaciones alóctonas con ocasionales aportes coluviales (procedentes de las laderas), depositados en torno a los ríos Palmones y Guadarranque, así como a los ríos y arroyos de menor entidad como el Guadacorte y el Arroyo de la Madre Vieja. La fuerte presión antrópica a la que han estado sometidos los cursos de agua del ámbito de estudio, ha ocasionado una clara regresión de la vegetación riparia asociada a ellos. Esta degradación de las biocenosis de estos sistemas ha ocasionado también un deterioro de la calidad paisajística.
- **Cerros o colinas de transición.** Constituyen las zonas de transición entre las vegas de los ríos Palmones, Guadacorte y Guadarranque. Los rasgos que definen esta unidad de paisaje son la escasa altitud y una geomorfología denudativa que se

resuelve en cerros y colinas separadas entre sí por cursos de agua, así como las formaciones forestales climáticas de alcornoque y acebuche. Los suelos arcillosos y las pendientes relativamente suaves, unido a su fácil acceso y proximidad de núcleos de población, hacen que nos encontremos ante un paisaje fuertemente antropizado, donde la vegetación potencial del alcornocal ha sido desplazada en superficies importantes para permitir el aprovechamiento principalmente urbano e industrial. Los cultivos de herbáceas se desarrollan en las zonas más próximas a los cauces del río Guadarranque y del arroyo de la Madre Vieja y de su afluente el arroyo de la Mujer.

- **Litoral.** Se trata de un entorno en el que cobra especial relevancia la presencia de infraestructuras propias de las zonas industriales y portuarias descritas anteriormente. Junto a áreas transformadas, se extienden playas de arena fina (playa de Guadarranque, playa de Palmones y playa de El Rinconcillo).

3.3.4 Patrimonio Natural, Histórico y Cultural

3.3.4.1 Vías Pecuarias

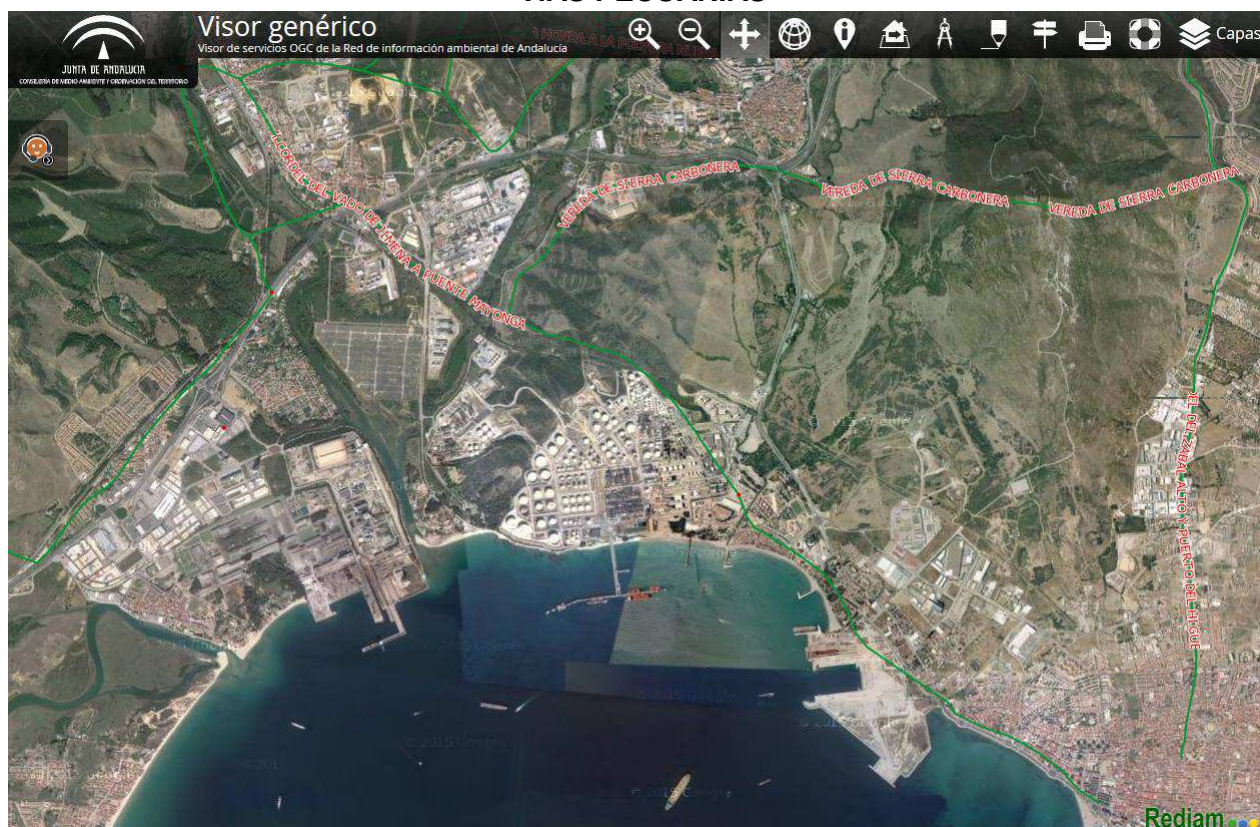
Las vías pecuarias constituyen un elemento estructural del territorio que pertenece al patrimonio público, históricamente ligado al tránsito ganadero, que tuvo durante siglos una gran importancia económica y social. No obstante, los acontecimientos socioeconómicos acaecidos en el siglo pasado han provocado el abandono paulatino de la funcionalidad tradicional de las vías pecuarias. En materia de Vías Pecuarias la legislación de aplicación tiene carácter estatal y autonómico:

- *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.*
- *Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

Las vías pecuarias constituyen hoy un elemento básico en la planificación territorial, para la conformación de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y para la construcción del Sistema de Espacios Libres de los ámbitos urbanos y metropolitanos. Desde la Administración se están realizando importantes esfuerzos para recuperar estos terrenos, que en muchos casos han sido ocupados, y asignar a las vías pecuarias usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y sus fines. Para ello, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía realizó un “Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía”, que ha permitido conocer el estado de las mismas y definir así el programa de actuaciones necesarias para su utilización con el uso tradicional u otros usos compatibles (turístico-recreativo, paisajístico y ecológico).

Las vías pecuarias más cercanas a la Refinería Gibraltar-San Roque son, según el Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía, el Cordel del Vado de Jimena a Puente Mayorga (límitrofe en su tramo final con la Refinería) y la Vereda de Sierra Carbonera, como se aprecia en la Figura 3.15.

FIGURA 3.15
VÍAS PECUARIAS



Fuente: Visor REDIAM. Junta de Andalucía, pág. web

3.3.4.2 Patrimonio Histórico

El 29 de junio de 1985, se publica la *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*, que tiene por objeto la protección, acrecentamiento y transmisión del Patrimonio Histórico Español. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico. A nivel autonómico las disposiciones sobre patrimonio se recogen en la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía* y en el *Real Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía*.

En el Campo de Gibraltar se tiene constancia arqueológica de distintos yacimientos fenicio-púnicos. La paleobahía existente en aquella época (propicia para la ubicación en ella de este tipo de enclaves) y la existencia de cursos fluviales que conectan con el interior hicieron de la zona costera un lugar idóneo para la instalación de asentamientos.

A partir de la información contenida en el Planeamiento Urbanístico de San Roque, así como en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz y la base de datos del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, se han identificado en las zonas más próximas a la Refinería Gibraltar-San Roque los siguientes yacimientos arqueológicos (Tabla 3.4).

TABLA 3.4
YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Id.	Nombre	Categoría
1	Torre del Rocadillo	Monumento/BIC
2	Carteia	Conjunto Histórico/BIC
3	Torre Cartagena	Monumento/BIC
4	Horno de CLH	-
5	Loma de las Cañadas	-
6	Pinar del Rey	-
7	Villa Victoria	-
8	Alfar Romano de la Calle Aurora	-

Estos yacimientos se han representado gráficamente en la Figura 3.16, numerándose según la Tabla anterior. Entre ellos destaca el conjunto histórico de Carteia, considerada la primera colonia latina fuera del territorio de Roma, base naval militar romana, así como el principal puerto comercial en el tránsito del Estrecho. El yacimiento, situado junto a la desembocadura del río Guadarranque, es de origen fenicio, y pasó a ser en época romana la colonia *Libertinorum Carteia*, constatándose su abandono a fines del siglo V–principios del siglo VI d. C., para ser ocupada por visigodos y posteriormente por musulmanes. Asimismo, la última ocupación se registró a finales del siglo XVI, periodo en el que se construyó la Torre del Rocadillo, almenara de vigilancia costera. Dada su importancia, en 1968 fue Declarado Conjunto Histórico Artístico (*Decreto 2352/1968, de 16 de agosto*).

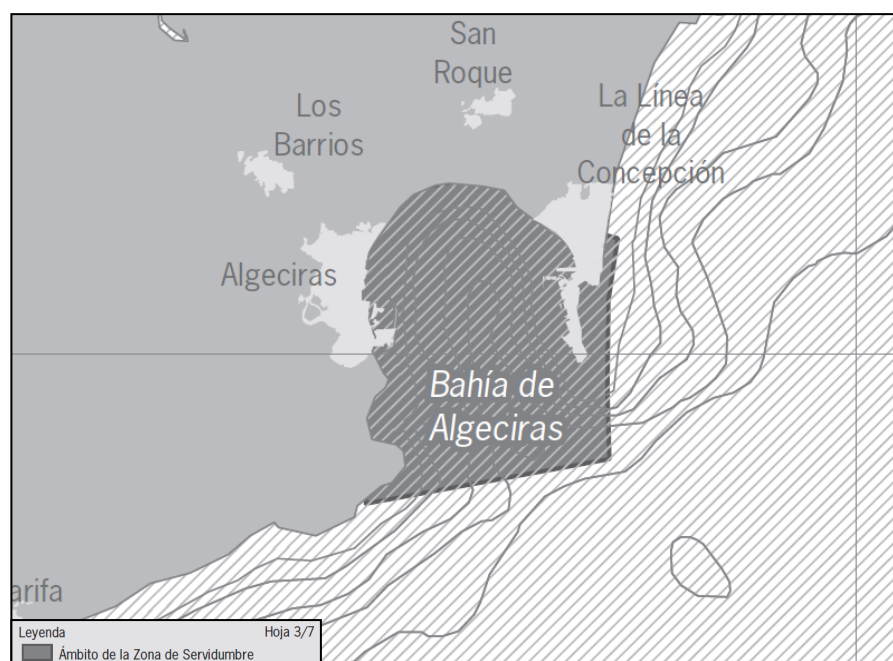
Respecto a Torre Cartagena, señalar que corresponde a una estructura defensiva datada en el periodo nazarí y meriní. El *Decreto 127/2007, de 17 de abril*, declaró Bien de Interés Cultural (BIC) este espacio, con la categoría de Monumento, definiendo la delimitación del bien así como de su entorno.

Por otra parte, en el ámbito de estudio está incluida la Zona de Servidumbre Arqueológica “Espacio subacuático Bahía de Algeciras” (Figura 3.17), declarada mediante *Orden de 20 de abril de 2009 de la Consejería de Cultura, por la que se resuelve declarar como Zonas de Servidumbre Arqueológica 42 espacios definidos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz*. En las zonas de servidumbre declaradas por la citada orden se presume la fundada existencia de restos arqueológicos de interés que son necesarios delimitar.

FIGURA 3.16
YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS



FIGURA 3.17
ESPACIO SUBACUÁTICO BAHÍA DE ALGECIRAS



3.4 INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVE

A continuación se procede a la identificación de las interacciones clave debidas a los proyectos analizados:

Emisiones atmosféricas sobre la atmósfera: Tras la entrada en funcionamiento de los proyectos, se incrementarán las emisiones como consecuencia de las nuevas necesidades energéticas, que conllevan el consumo adicional de combustibles. Por otra parte, también han de tenerse en cuenta las emisiones de COV en los tanques afectados por los proyectos. En cualquier caso, el incremento de impacto es muy poco significativo, y apenas apreciable en inmisión. Este aspecto se describe detalladamente en el Capítulo 5 del presente EIA.

Emisiones atmosféricas sobre los ecosistemas del entorno: Los contaminantes que pueden principalmente afectar a los ecosistemas del entorno son SO₂ y NO_x. Los niveles de estos contaminantes en el estado preoperacional se encuentran muy por debajo de los límites establecidos en la legislación, registrándose los valores medios anuales más elevados para SO₂ y NO_x en las Marismas del Río Palmones (zona protegida como Paraje Natural, ZEC y ZEPA y Humedal Andaluz En el estado futuro, la media anual no varía significativamente para ninguno de los dos contaminantes analizados, siendo el incremento prácticamente despreciable. Este aspecto se describe detalladamente en el Capítulo 5 del presente EIA.

Vertidos sobre la hidrología: Los vertidos de aguas industriales previamente tratadas de Refinería Gibraltar-San Roque se realizan a la Bahía de Algeciras. Esta masa de agua se considera una masa de agua costera muy modificada (principales puertos de la Bahía de Algeciras -Algeciras y la Línea- y la desembocadura del Guararranque), ya que su morfología se ve altamente alterada por la presencia de muelles y pantalanés portuarios de gran actividad. El vertido futuro no diferirá en características del actual, y el incremento de caudal que se producirá es muy pequeño, en comparación con los vertidos actuales de la Refinería. Este aspecto se describe detalladamente en el Capítulo 6 del EIA.

Tráfico marítimo sobre la fauna marina: La fauna marina de la Bahía de Algeciras, especialmente los cetáceos y las tortugas, pueden verse afectados por el tráfico de buques asociado tanto al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación como al de la nueva unidad MX-SORBEX II, tanto por la colisión con los mismos como por el ruido emitido por estos buques, que podría afectar a la conducta de estos animales, sobre todo los primeros. El incremento mínimo que supone el número de buques asociado a ambos proyectos en relación con los buques que navegan por el Estrecho de Gibraltar y la Bahía de Algeciras, hacen prever que la afección sobre estas especies sea poco significativa.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Una vez realizada la caracterización del entorno en el que se ubicarán las nuevas actuaciones en el Capítulo 3, se procede en el presente Capítulo a la identificación de los impactos derivados de los nuevos proyectos a acometer en la Refinería Gibraltar-San Roque.

En primer lugar se identificarán los factores ambientales que pudieran verse afectados por los diferentes vectores de acción del mismo, para posteriormente construir una matriz de identificación de impactos, en la que se colocan en las filas los factores ambientales y en las columnas los vectores de acción o acciones antropogénicas. En el punto donde se cruza un vector de acción con un factor ambiental se produce una interacción.

El esquema seguido en la elaboración del presente Capítulo es el siguiente:

4.1 Determinación del espacio natural afectado para cada factor ambiental.

4.2 Identificación de los impactos derivados de las nuevas actuaciones.

4.1 DETERMINACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO PARA CADA FACTOR AMBIENTAL

En este apartado se realiza el análisis del espacio natural afectado en la situación actual (entendiéndose afectado como sinónimo de degradado por el hombre), para los factores ambientales descritos en el inventario ambiental. En la Figura 4.1 se incluye la localización cartográfica de los principales usos del suelo en el ámbito considerado. La superficie de dicho contexto ambiental es de unas 27.000 ha, de las cuales unas 15.700 ha son terrestres (correspondiendo de ellas 662 ha aproximadamente a Gibraltar) y unas 11.300 ha son marinas.

Respecto a las superficies que se verán afectadas por los proyectos, se ha considerado una superficie aproximada de 3 ha, teniendo en cuenta un criterio muy conservador. No se han tenido en cuenta las nuevas conducciones asociadas a los proyectos MX-SORBEX II y revamping de la unidad de Alquilación, ya que irán por racks de tuberías existentes, ni los tanques implicados en el proyecto de Tanque de Almacenamiento de Destilados Medios, también existentes, puesto que no suponen una alteración añadida a la parcela de Refinería.

4.1.1 Geología

El criterio empleado para discernir el espacio afectado para la geología es el de las superficies afectadas por actividades de construcción o degradación geológica. En este concepto de suelo urbanizado o equivalente se incluyen:

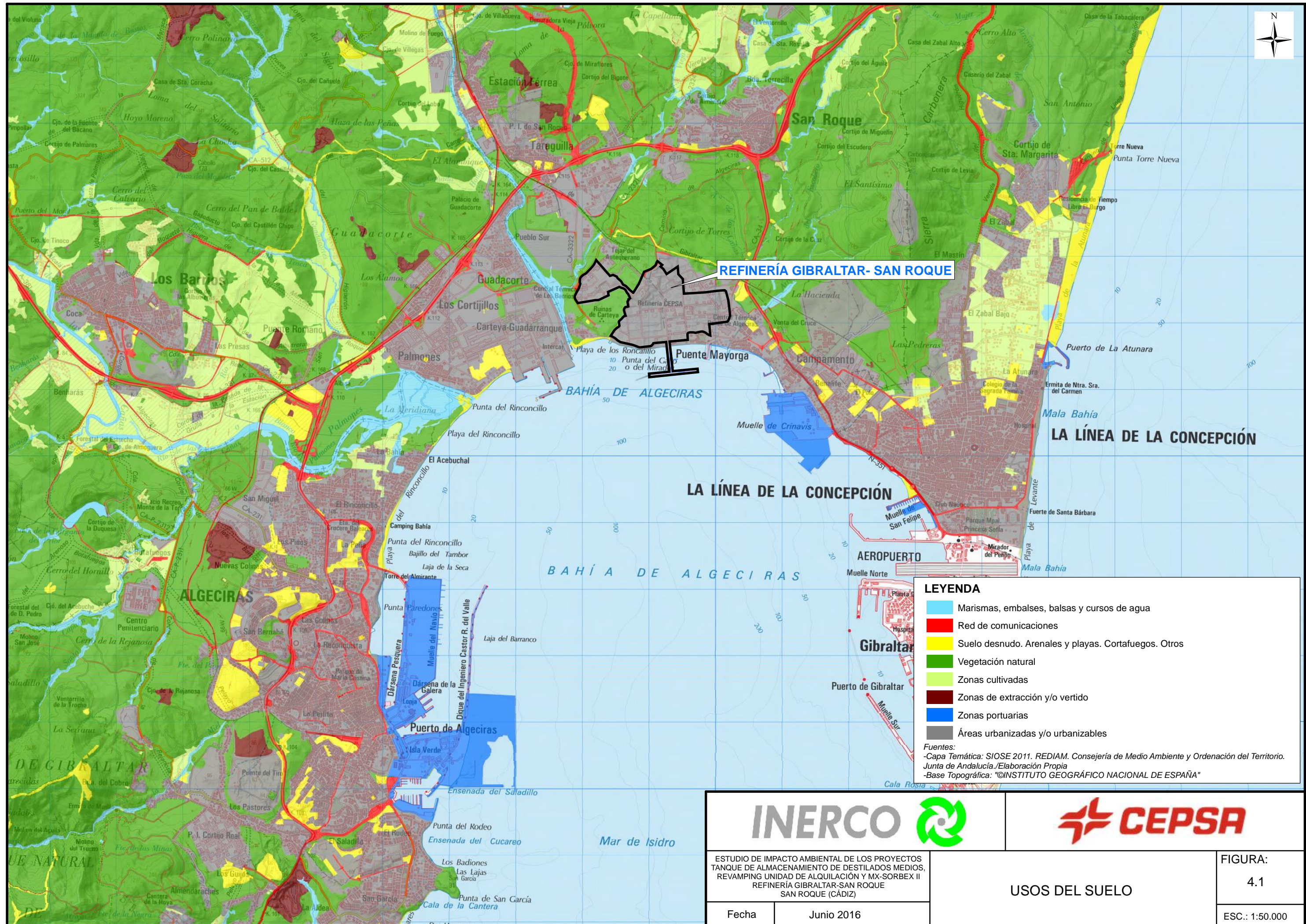
- Zonas urbanizadas
- Zonas ocupadas por minas y/o canteras
- Superficies ocupadas por la red de comunicación (carreteras, autopistas, ferrocarriles, etc.)

El espacio natural afectado por suelo urbano o equivalente dentro del área global, es de unas 5.074 ha, las cuales ya incluyen los terrenos ocupados por el conjunto de la Refinería Gibraltar-San Roque. No obstante, tomando un criterio conservador, se considera que la superficie afectada por los proyectos analizados para este factor será la correspondiente a la extensión ocupada por las nuevas instalaciones, indicada anteriormente.

4.1.2 Geomorfología

La afección sobre este factor ambiental se cifra en 5.085 ha teniendo en cuenta las mismas consideraciones que para el factor geología, y añadiendo las superficies afectadas geomorfológicamente por embalses, y otras infraestructuras hidráulicas.

Dado que los proyectos se ubicarán sobre zonas ya explanadas, y/o sobre equipos existentes, no se producirá afección alguna sobre la geomorfología por las nuevas actuaciones.



4.1.3 Edafología

El espacio natural afectado se puede delimitar según las siguientes superficies:

- Áreas urbanizadas, red de comunicaciones, canteras y minas, que constituyen el suelo urbanizado o equivalente.
- Rellenos antrópicos de tierras.

Los suelos cultivados presentan modificadas sus características naturales de tal manera que se incrementa su productividad y el valor agrícola, por ello la afección que presentan no se considera degradación ambiental para este factor.

El área natural afectada para la edafología representa una superficie aproximada de 5.074 ha. Se considera que la única zona que puede verse afectada para este factor ambiental es la que acogerá al proyecto MX-SORBEX II, por lo que, siguiendo un criterio conservador, se considera que ésta será de 0,8 ha.

4.1.4 Hidrología

El criterio definido para delimitar el espacio natural afectado es el de ocupación o modificación del medio hídrico. Por ello, cabe diferenciar entre hidrología continental (superficial y subterránea) e hidrología marina.

Para el caso de la hidrología continental, se tendrán en cuenta:

- Suelo urbanizado o equivalente (por la impermeabilización del mismo, que afecta a las aguas subterráneas).
- Embalses y otras infraestructuras hidráulicas.

El área natural afectada en este caso es de 5.085 ha. La afección máxima debida a los proyectos sería, siguiendo un criterio conservador, la misma que para la geología, si bien actualmente la hidrología de las parcelas de actuación ya se encuentra modificada. En este sentido, la afección se reducirá a una disminución de la superficie de infiltración por un aumento en la superficie de terrenos impermeabilizados.

En el caso de la hidrología marina, se considerarán los rellenos antrópicos de tierras (zonas portuarias). La superficie afectada para la hidrología marina en el área de estudio es de 394 ha, aproximadamente. En cuanto a la afección por los proyectos analizados indicar que, por un lado, no conllevan actuaciones de ampliación del pantalán ni nuevas infraestructuras portuarias; y, por otro lado, el incremento de efluentes industriales generados como consecuencia de la operación de los proyectos es muy poco relevante, y de la misma tipología que los efluentes existentes, los cuales serán gestionados a través del sistema actual de efluentes de la Refinería antes del vertido.

La afección por los vertidos se detalla en el Capítulo 6 del presente EIA.

4.1.5 Atmósfera

La atmósfera se ve afectada por las emisiones de gases y partículas provenientes de la industria y el tráfico, fundamentalmente.

Las características atmosféricas del entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque han sido descritas en el inventario ambiental y se detallarán en el Capítulo 5, capítulo específico de este EIA dedicado a las emisiones atmosféricas.

Durante la fase de construcción, los proyectos que conlleven movimiento de tierras afectarán a este factor debido al incremento en el nivel de partículas de polvo que se levanten en la superficie en obras, incluyendo el generado por el trasiego de la maquinaria, así como las emisiones propias de los motores de combustión de los vehículos y maquinaria utilizada.

Durante el funcionamiento de las instalaciones, las emisiones atmosféricas se verán incrementadas mínimamente por los proyectos analizados, como se recoge en el Capítulo 5 del presente EIA, donde se caracteriza con detalle la incidencia atmosférica de los mismos.

Cabe señalar que en la actualidad los niveles de inmisión de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno de la instalación se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en la legislación vigente de aplicación, tanto para la protección de la salud humana, como para la vegetación y ecosistemas. En cuanto al incremento debido a los proyectos aquí analizados, señalar que los valores esperados son prácticamente idénticos a los niveles del estado preoperacional, lo que pone de manifiesto la escasa incidencia sobre los niveles de la calidad de aire que suponen estas actuaciones.

4.1.6 Vegetación

Para delimitar el espacio afectado respecto de este factor ambiental, se consideran como no afectados los espacios con vegetación natural presentes en el área de estudio (8.139 ha, aproximadamente), de acuerdo con la cartografía de usos del suelo de Andalucía. Por tanto, la superficie a considerar como afectada en el estado preoperacional es de unas 7.568 ha.

En general, sólo el proyecto MX-SORBEX II se llevará a cabo en una parcela explanada pero que en la actualidad no alberga ningún otro equipo, como sucede en el caso de los otros dos proyectos analizados. Dicha parcela carece de vegetación natural de interés, aunque siguiendo un criterio conservador, se ha considerado como potencialmente afectable por el proyecto MX-SORBEX II la superficie de la zona de ubicación de la nueva Unidad en el área de Guadarranque. Por otra parte, se tendrá en cuenta la posible afección sobre la flora marina por los vertidos asociados a las nuevas actuaciones.

4.1.7 Fauna

Aunque existe una estrecha relación entre la fauna y la vegetación de un lugar, el espacio afectado para ambos factores ambientales no es el mismo, ya que los cultivos son hábitats utilizados por la fauna para su alimentación, reproducción y cría, refugio, etc. Sí se incluye como zonas afectadas para este factor ambiental las áreas de cultivos de invernaderos, que no constituyen hábitats para la fauna.

Por tanto, el territorio afectado para este factor ambiental es menor que el considerado para la vegetación, en total unas 6.134 ha.

Siguiendo el mismo criterio conservador, el único proyecto que afectaría a la fauna es MX-SORBEX II, y se consideraría la misma superficie afectada que para la vegetación por pérdida de hábitat potencial para la fauna silvestre debido a la instalación de nuevas infraestructuras en la Refinería Gibraltar-San Roque.

Por otra parte, se podría producir afección sobre la fauna marina por el trasiego de barcos en la Bahía de Algeciras. En la actualidad, los graneles líquidos transportados por barco en la zona ascendieron a 27.344.042 toneladas en el año 2015 (Fuente: Estadísticas del Puerto de Algeciras, pág. web), mientras que el incremento debido a los proyectos que conllevan transporte de productos por barco (revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II) será de 237.416 toneladas/año, lo que supondrá un incremento mínimo (inferior al 1%) en el número anual de buques que transportan este tipo de sustancias en la Bahía de Algeciras.

4.1.8 Socioeconomía

El factor ambiental socioeconómico es un factor peculiar, y por lo tanto los criterios para delimitar el espacio natural afectado pueden ser muy variables. En un sentido amplio, se podría considerar todo el espacio afectado por asentamientos humanos, o bien las superficies donde se desarrollan actividades económicas que transforman el medio. Aplicando esta óptica obtendríamos unos resultados en los que prácticamente cualquier área estaría ocupada y no serviría como variable discriminadora de los distintos tipos de poblamiento del territorio.

Se deduce por tanto, que resulte más operativo utilizar un criterio más estricto. La variable seleccionada a tal efecto es la superficie ocupada por la población humana (suelo urbanizado o equivalente), útil en tanto refleja de forma sintética el nivel de ocupación antrópica.

La superficie afectada para este factor es de 4.415 ha.

4.1.9 Paisaje

El paisaje natural afectado va a ser, como se corresponde al concepto sintético del paisaje, un compendio de los diversos factores ambientales que lo conforman, esencialmente vegetación y rasgos geomorfológicos dominantes.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



El criterio empleado para delimitar el espacio natural afectado es básicamente el mismo utilizado para el factor vegetación.

La superficie afectada para este factor en el área global se estima en 7.568 ha, mientras que la afección debida a los proyectos aquí analizados sería de unas 0,8 ha, ya que se considera que sólo serán visibles desde el exterior las actuaciones asociadas al proyecto MX-SORBEX II, mientras que el resto de actuaciones se concentran en el interior de la Refinería y/o en elementos existentes en la misma, no resultando visibles desde el exterior.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS A LAS NUEVAS ACTUACIONES

En este apartado se identifican los impactos potenciales de los proyectos a acometer en las instalaciones de CEPSA en la Refinería Gibraltar-San Roque, desglosando las interacciones más relevantes asociadas a las fases de construcción y funcionamiento.

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones de los proyectos (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio.

Se diferencian dos etapas en los proyectos analizados, la de construcción de las nuevas infraestructuras y la de funcionamiento u operación.

Los vectores de impacto para las fases de construcción y operación los siguientes:

En la **fase de construcción** (obra civil, edificación, montaje):

- **Movimiento de tierras:** representa todo lo que supone movimiento de tierras, explanación del terreno, excavaciones, cimentaciones, construcción de estructuras, montaje, etc.
- **Residuos de construcción:** dentro de este vector de impacto se considera el impacto asociado a la producción de residuos generados en la fase de construcción, asociados a los diversos proyectos: limpieza, sustitución del fondo, desmantelamiento de serpentín de calefacción, etc. para la adaptación del tanque T-0414, tierras sobrantes y residuos de desmantelamiento de estructuras, otros restos de materiales de construcción, hasta la recogida por gestor autorizado.
- **Transporte de materiales y equipos:** incluye el transporte de materiales destinados a la construcción, así como de los equipos a instalar (vehículos pesados) y de maquinaria necesaria para la construcción. Asimismo, incluye el transporte por gestor autorizado de los residuos derivados de la construcción de las nuevas instalaciones.
- **Ruidos de la fase de construcción:** representa el ruido producido por actividades de construcción, que incluyen entre otras la adecuación del terreno, transporte de equipos, edificación y montaje.
- **Generación de empleo de construcción:** las actividades de construcción influyen positivamente sobre la economía de la zona, ya que generan empleo que es absorbido en parte por personal del entorno próximo.
- **Generación de rentas de construcción:** incluye las rentas directas generadas sobre el sector de la construcción, así como las indirectas e inducidas; asimismo, se incluye el pago de impuestos y tasas municipales, lo que repercute positivamente en la

hacienda municipal, suponiendo en última instancia un beneficio económico para el conjunto de la población.

En la **fase de funcionamiento** los vectores de acción son:

- **Emisiones atmosféricas:** Se consideran las emisiones atmosféricas derivadas del funcionamiento de los nuevos proyectos.
- **Vertidos líquidos:** Incluye el incremento en el caudal de vertido por el funcionamiento de los nuevos proyectos. El incremento de efluentes industriales continuos generados como consecuencia de la operación de los nuevos proyectos es muy poco relevante frente a los vertidos actuales de la Refinería. Los efluentes generados serán de la misma tipología de los que actualmente se producen en la Refinería, y serán incorporados a las redes que operan actualmente, ya que en todo caso se trata de composiciones asimilables, no viéndose afectada la calidad del vertido final de Refinería.
- **Residuos:** Se considera el incremento en la generación de residuos en la Refinería debido a los nuevos procesos, similares a otros existentes. Al igual que se viene haciendo actualmente, estos residuos serán convenientemente gestionados a través de gestor autorizado.
- **Tráfico:** Incluye tanto los xilenos y olefinas que se transportan por barco desde la Refinería La Rábida en Palos de la Frontera (Huelva) para alimentar las unidades MX SORBEX-II y Alquilación, como los metaxilenos, alquilatos y otros subproductos generados en los procesos industriales, que serán transportados fuera de la Refinería Gibraltar-San Roque para su comercialización, bien por carretera o bien por barco (no se incluye el transporte por tubería por motivos obvios). Se considera un ligero incremento tanto del tráfico marítimo como del tráfico pesado por las carreteras del entorno.
- **Ruido de las actividades:** Considera el incremento de ruido en el entorno de las instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque debido al funcionamiento de las nuevas unidades.
- **Presencia de estructuras:** Considera el impacto que sobre el medio causa la presencia de las nuevas instalaciones, así como sobre la población y el paisaje en las proximidades de la Refinería. Se incluye además en este vector el posible impacto sobre las aguas subterráneas, por la impermeabilización de los terrenos.
- **Fabricación de productos:** En este vector de impacto se incluyen los efectos económicos derivados de un aumento en la generación de productos en la Refinería. Asimismo, se incluye el beneficio económico derivado de la gestión de residuos, y el asociado al tráfico de mercancías.

Estos vectores de acción causan impactos sobre una serie de factores del medio. Los **factores ambientales** susceptibles de recibir impacto son los siguientes:

A) Medio Físico:

- Geología
- Edafología
- Hidrología (superficial, subterránea y marina)
- Atmósfera (calidad del aire)

B) Medio biótico:

- Vegetación (incluye flora marina)
- Fauna (incluye fauna marina)

C) Medio cultural:

- Socioeconómico
 - . Social
 - . Económico
- Paisaje

No se ha incluido el factor geomorfología, pues los terrenos o ya están explanados, y no van a sufrir alteración apreciable por las nuevas actuaciones, o están ocupados por las instalaciones existentes a modificar.

Los impactos que se producen quedan reflejados en las interacciones entre filas y columnas de la matriz de identificación de impactos que se adjunta en la Figura 4.2.

FIGURA 4.2
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

VECTORES DE ACCIÓN FACTORES AMBIENTALES			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO					
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	RESIDUOS CONSTR.	TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS	RUIDO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN RENTAS CONSTRUCCIÓN	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	VERTIDOS LÍQUIDOS	RESIDUOS	TRÁFICO	RUIDO ACTIVIDAD	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA		X											
	EDAFOLOGÍA		X											
	HIDROLOGÍA		X							X		X		
	ATMÓSFERA		X						X					
MEDIO BIÓTICO	FLORA		X						X	X				
	FAUNA									X		X		
MEDIO CULTURAL	SOCIOECONOMÍA	SOCIAL		X	X	X	X		X		X	X	X	X
		ECONÓMICO			X			X						X
	PAISAJE													X

En los Capítulos 5, 6 y 7 se analizarán con detalle los principales impactos de los proyectos sobre el medio ambiente, mientras que la valoración global de impactos se realizará en el Capítulo 8.

5. IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El impacto por emisiones atmosféricas procedentes de fuentes industriales es uno de los más significativos, como lo demuestra la atención de que es objeto por parte de la sociedad en general y de las autoridades gubernamentales, lo cual que se ha traducido en la aparición de una extensa legislación.

El análisis de este impacto se basa, en primer lugar, en el estudio de la normativa legal sobre contaminación atmosférica. Es por ello que en el presente Capítulo se realiza un análisis de la legislación aplicable y de referencia a las emisiones a la atmósfera de las instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque y de los proyectos a acometer y se expone la normativa nacional vigente y la legislación comunitaria sobre niveles de inmisión. Estos niveles se establecen para conocer las concentraciones que no deben superarse y también como objetivos de la calidad ambiental deseable, de manera que se proteja la salud humana y se preserve el medio ambiente.

A continuación, se va a realizar un estudio de las emisiones a la atmósfera de las instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque, en la situación actual y tras la entrada en funcionamiento de los nuevos proyectos:

Tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Este proyecto consiste en adaptar un tanque existente (T-0414) de RMK-500 para almacenar gasóleos medios (F76 /GOA) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con el objetivo de aumentar la capacidad de almacenamiento de tales productos y mejorar la flexibilidad operativa de Refinería. Asimismo, el proyecto incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500, y la implantación de instalaciones y servicios auxiliares.

El proyecto no incluye ningún foco de emisión canalizado, únicamente se producirán emisiones de carácter difuso que tienen su origen en la evaporación de compuestos orgánicos volátiles (COV) debido a cambios de nivel del producto y a las condiciones meteorológicas de la zona en la que están ubicadas las instalaciones.

Revamping de la unidad de Alquileración

El proyecto de revamping de la unidad de Alquileración consiste en aumentar la capacidad de producción de alquilerato en la unidad de Alquileración procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva. Dentro del ámbito del proyecto, se plantea la sustitución de seis de los quemadores existentes en el horno AKH-1, en concreto los de FG/FO, por quemadores 100% FG, permaneciendo el de combustible líquido central utilizado para la combustión del polímero existente, así como la instalación de un nuevo sistema de precalentamiento, con el fin de incrementar la potencia de dicho horno a la vez que se aumenta su eficiencia energética. Asimismo, como consecuencia del proyecto, se produce un incremento en el consumo de vapor. Esta demanda de vapor será asumida por las

calderas asociadas al Foco 3 (Y-B2, Y-B3, Y-B4). Por tanto, tras la entrada en funcionamiento del proyecto se modificarán las emisiones asociadas al Foco 6 (Alquilación) como consecuencia del incremento de potencia atenuado este aumento de emisiones por la mejora de eficiencias) y el cambio de los quemadores mencionados del horno AK-H-1 y las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la generación del vapor demandado por el proyecto.

MX-SORBEX II

En relación al proyecto MX-SORBEX II, indicar que consiste en la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno de una corriente de xilenos en la planta de Guadarranque de la Refinería Gibraltar-San Roque, similar a la existente MX-SORBEX I. En cuanto a las emisiones a la atmósfera, cabe indicar que la principal incidencia del proyecto se produce como consecuencia del consumo de combustible en el nuevo horno MX-H-501¹. Este horno se ha introducido con la finalidad de aportar el nivel térmico necesario en el fondo de la columna de refinado y el tipo de combustible utilizado es fuel gas. Asimismo, como consecuencia del proyecto, se produce un incremento en el consumo de vapor. Esta demanda de vapor será asumida por las calderas asociadas al Foco 3 (Y-B2, Y-B3, Y-B4), que incrementará sus emisiones como consecuencia del incremento de consumo de combustible. Por otro lado, el proyecto conllevará una serie de actuaciones sobre determinados tanques existentes que afectarán a las emisiones de COV de la instalación.

Una vez caracterizadas las emisiones, se utilizará el modelo de dispersión CALPUFF, que se encuentra entre los modelos recomendados por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA), para simular la dispersión de los contaminantes emitidos por la instalación en la situación preoperacional y futura. Adicionalmente, se incluirá un estudio acerca de la calidad del aire de la zona, para determinar, en su caso, la viabilidad del desarrollo de los nuevos proyectos.

Por todo lo anterior, la estructura adoptada para este Capítulo se desarrollará en los siguientes apartados:

¹ Se incluye el cálculo de altura de dicho foco.

Refinería Gibraltar-San Roque

- 5.1 Análisis de la normativa legal sobre contaminación atmosférica**
- 5.2 Emisiones atmosféricas de la Refinería Gibraltar-San Roque**
- 5.3 Calidad del aire en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque**
- 5.4 Descripción del modelo de dispersión CALPUFF**
- 5.5 Cálculo de la altura de chimenea del nuevo horno MX-H-501**
- 5.6 Contribución de la Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles de inmisión de contaminantes**
- 5.7 Emisiones de COV en los tanques de almacenamiento**
- 5.8 Resumen y conclusiones**

5.1 ANÁLISIS DE LA NORMATIVA LEGAL SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La legislación de referencia para la protección del medio atmosférico que debe ser contemplada en este estudio, comprende las siguientes disposiciones:

- *Orden de 10 de agosto de 1976, sobre normas técnicas para análisis y valoración de contaminantes atmosféricos de naturaleza química.*
- *Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial. Esta Orden ha sido derogada por el Real Decreto 100/2011 si bien en su disposición derogatoria única se establece que:*

“...la citada orden mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicta dicha normativa.”
- *Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, para la aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 de diciembre.*
- *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Resolución de 14 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo de 7 de diciembre de 2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.*
- *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.*
- *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.*
- *Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.*

La aprobación de la *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero*, ha supuesto refundir en un único texto legal las principales normativas europeas en

materia de contaminación atmosférica con el objetivo de efectuar con un enfoque común, basado en criterios de evaluación comunes, la evaluación de la calidad del aire ambiente.

El objeto de la legislación expuesta es la prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación atmosférica que se produzcan, con independencia de sus causas. Entre las medidas que se establecen destacan:

- Establecimiento de niveles de emisión para los titulares de los focos contaminantes de la atmósfera y especialmente para focos industriales, generadores de calor y vehículos a motor.
- Establecimiento de niveles de inmisión.
- Declaración de Zonas de Atmósfera Contaminada (ZAC) por el Gobierno, de oficio o a propuesta de Corporación interesada, para aquellas poblaciones o lugares donde se superen los niveles de inmisión durante cierto número de días al año. Tras el proceso de transferencias del Estado a las Comunidades Autónomas, la referencia al Gobierno hay que entenderla hecha al Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma actuante.
- Declaración de situación de emergencia, también de oficio o a propuesta de la Corporación interesada, en aquellas zonas que por causas meteorológicas o accidentales, vean superados los niveles de inmisión.
- Creación de la Red Nacional de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica, que consta de estaciones fijas y móviles que integran las redes estatales, autonómicas, locales y privadas.
- Establecimiento de las infracciones y sanciones correspondientes.

5.1.1 Normativa legal sobre niveles de emisión

La Ley 16/2002 de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación establece la necesidad, por parte de todas las industrias incluidas en el Anexo I de la mencionada Ley, de disponer de la llamada "Autorización Ambiental Integrada" otorgada por la Autoridad Competente (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en este caso), donde se incluyen en una sola autorización todas aquellas de carácter ambiental exigibles hasta el momento. La Refinería Gibraltar-San Roque dispone de dicha Autorización, la cual fija unos límites de emisión de contaminantes a la atmósfera para determinados focos individuales así como el valor de la burbuja de SO₂, NO_x, y partículas. Estos valores límite son los que se indican a continuación:

- **Valor límite de burbuja (VLB):**

Se incluyen todos los focos asociados a las instalaciones de combustión del complejo, con excepción de los focos relativos a la regeneración de catalizadores y las plantas de recuperación de azufre.

TABLA 5.1
VALOR LÍMITE DE LA BURBUJA

Parámetro	VLB ⁽¹⁾
SO ₂ (mg/Nm ³)	1.000
NO _x (expresado como NO ₂)(mg/Nm ³)	450
Partículas (mg/Nm ³)	50

⁽¹⁾ En condiciones normales de presión y temperatura, al 3% de oxígeno y base seca.

La evaluación del cumplimiento de los valores límite de burbuja se realizará mensualmente. En el caso del SO₂, el cálculo se llevará a cabo a partir del contenido en azufre de los combustibles asociados a cada instalación de combustión. Para NO_x y partículas, el cálculo se realizará a partir de los datos del sistema de medición en continuo y las mediciones puntuales que se realicen a los focos canalizados no monitorizados.

- **Valores rendimiento plantas de recuperación de azufre:**

En lo relativo al funcionamiento de las plantas de recuperación de azufre, se deberá garantizar un rendimiento mínimo, en condiciones óptimas de funcionamiento, del 98,5%.

- **Valor límite de emisión (VLE):**

A continuación se presenta una Tabla donde se recogen los VLE autorizados para cada uno de los focos. Cabe destacar que se incluyen únicamente los focos de combustión.

TABLA 5.2
VALORES LÍMITE DE EMISIÓN AUTORIZADOS⁽¹⁾

Focos	Parámetros					% O ₂ de referencia
	SO ₂ (mg/Nm ³) ⁽²⁾	NO _x (expresado como NO ₂) (mg/Nm ³)	Partículas (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	SH ₂ (mg/Nm ³)	
Foco 1 (Aromáticos)	1.200 ⁽³⁾	445	48	50	5	3
Foco 2 (Combustibles)	1.300	450	50	50	N.A.	3
Foco 3 (Energía)	800	450	50	50	N.A.	3
Foco 4 (Lubrisur)	1.600	450	50	50	N.A.	3
Foco 5 (FCC)	3.000	450	100	350	N.A.	6
Foco 6 (Alquilación)	1.100	450	50	50	N.A.	3
Foco 7 (Cogeneración)	N.A.	50 ⁽⁴⁾	N.A.	100	N.A.	15
Foco 8 (Cogeneración)	140	120 ⁽⁵⁾	N.A.	50	N.A.	15
Foco 9 (HIFI Lubrisur)	-	-	-	-	-	-
Foco 12 (Ftálico-III) ⁽⁶⁾	N.A.	100	50	100	N.A.	11
Foco 13 (Maleico I)	-	-	-	-	-	-
Foco 14 (HDS-IV)	1.300	450	50	50	N.A.	3
Foco 16 (RZ-100)	400	300	5	50	N.A.	3
Foco 17 (Crudo III)	1.100	442	48	50	N.A.	3
Foco 20 (Petrosoles)	-	-	-	-	-	-
Foco 21 (RZ-100)	400	300	5	50	N.A.	3
Foco 23 (Sorbex)	1.000	400	50	10	N.A.	3
Foco 24 (Vacío II)	1.000	400	65	100	N.A.	3
Foco 25 (Azufre Guadarranque)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5	3
Foco 26 (Ftálico)	N.A.	100	N.A.	100	N.A.	11
Foco 27 (Planta de H ₂)	N.A.	300	5	50	N.A.	3
Foco 28 (Cogeneración Lubrisur)	12	50 ^{(5),(6)}	N.A.	50	N.A.	15

(1) Estos valores límites vienen expresados en las siguientes condiciones: 273 K y 101,3 kPa en base seca.

(2) El valor límite asociado al SO₂ se corresponderá con el valor estequiométrico obtenido a partir de los consumos mensuales reales del foco. Los valores reflejados aquí son referencias por tanto.

(3) Valor límite excluyendo las emisiones procedentes de las plantas de recuperación de azufre.

(4) 75 mg/Nm³ en el caso de que el rendimiento global de la turbina en condiciones ISO para carga base sea superior al 75%.

(5) El valor límite se aplica por encima de una carga del 70%.

(6) El valor límite será de 75 mg/Nm³ en los siguientes casos, cuando el rendimiento de la turbina de gas se determina en condiciones ISO para carga base:

- Turbinas de gas utilizadas en un sistema que combina calor y electricidad que tengan un rendimiento global superior a 75%.
- Turbinas de gas utilizadas en instalaciones de ciclo combinado cuyo rendimiento eléctrico global medio anual sea superior al 55%.

5.1.2 Normativa legal estatal sobre niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos

Desde la aprobación del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, ésta es la normativa que define y establece los objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente.

En la siguiente Tabla se recogen los valores límites establecidos en el mencionado Real Decreto 102/2011 para el dióxido de azufre.

TABLA 5.3
VALORES LÍMITE Y UMBRAL DE ALERTA PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE⁽¹⁾
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario	Una hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005
Valor límite diario	24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de tres ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005
Nivel crítico⁽²⁾	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo).	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En vigor desde el 11 de junio de 2008
El umbral de alerta de SO_2 se sitúa en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.			

⁽¹⁾ Los valores límite se expresan en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

⁽²⁾ Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación.

Asimismo, en la siguiente Tabla se presentan los límites de óxidos de nitrógeno a cumplir desde enero de 2010 establecidos en el Real Decreto 102/2011.

TABLA 5.4
VALORES LÍMITE DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO Y DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO⁽¹⁾
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario	Una hora	200 µg/m ³ NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010
Valor límite anual	Un año civil	40 µg/m ³ de NO ₂	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010
Nivel crítico ⁽²⁾	Un año civil	30 µg/m ³ de NO _x	Ninguno	En vigor desde el 11 de junio de 2008
El umbral de alerta para dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m ³ . Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km ² o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.				

⁽¹⁾ Los valores límite se expresarán en µg/m³, el volumen se normalizará a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

⁽²⁾ Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del Anexo III del Real Decreto 102/2011.

En cuanto a los límites para partículas (PM₁₀) establecidos en el Real Decreto 102/2011, éstos se presentan a continuación.

TABLA 5.5
VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS (PM₁₀)
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario	24 horas	50 µg/m ³ de PM ₁₀ que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50% ⁽¹⁾	En vigor desde el 1 de enero de 2005 ⁽²⁾
Valor límite anual	Un año civil	40 µg/m ³ de PM ₁₀	20% ⁽¹⁾	En vigor desde el 1 de enero de 2005 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Aplicable solo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011.

⁽²⁾ En las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011, el 11 de junio de 2011.

Por otro lado, en la siguiente Tabla se presentan el valor objetivo y el valor límite aplicables a las PM_{2,5} establecidos en el Real Decreto 102/2011.

TABLA 5.6
VALOR OBJETIVO Y VALOR LÍMITE PARA LAS PM_{2,5}
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

Parámetro	Periodo medio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha en que debe alcanzarse el valor
Valor objetivo	Año civil	25 µg/m ³	-	En vigor desde el 1 de enero de 2010
Valor límite	Fase 1			
	Año civil	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 µg/m ³ en 2008; 4 µg/m ³ en 2009 y 2010; 3 µg/m ³ en 2011; 2 µg/m ³ en 2012; 1 µg/m ³ en 2013 y 2014	En vigor desde el 1 de enero de 2015
	Fase 2			
	Año civil ⁽¹⁾	20 µg/m ³	-	1 de enero de 2020

⁽¹⁾ Valor límite indicativo que deberá ratificarse como valor límite en 2013 a la luz de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia obtenida con el valor objetivo en los Estados Miembros de la Unión Europea.

En la siguiente Tabla se presentan los valores límites de inmisión establecidos en el citado Real Decreto para el monóxido de carbono.

TABLA 5.7
VALOR LÍMITE PARA EL MONÓXIDO DE CARBONO⁽¹⁾
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

Valor límite	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³	En vigor desde el 1 de enero de 2005

⁽¹⁾ Los valores límite se expresan en µg/m³. El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

La media octohoraria máxima de monóxido de carbono correspondiente a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.

Por último, se presentan los umbrales de alerta e información y los valores objetivos fijados por el Real Decreto 102/2011 para el ozono troposférico.

TABLA 5.8
VALORES OBJETIVO DE OZONO⁽¹⁾
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

	Parámetro	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias ⁽²⁾	120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de tres años ⁽³⁾	1 de enero de 2010 ⁽⁴⁾
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m ³ x hora de promedio en un periodo de 5 años ⁽³⁾	1 de enero de 2010 ⁽⁴⁾
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil	120 µg/m ³	No definida
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m ³ x hora	No definida

⁽¹⁾ Los valores límite se expresan en µg/m³. El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

⁽²⁾ El máximo de las medias octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de 8 horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

⁽³⁾ Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

- para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
- para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

⁽⁴⁾ El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

TABLA 5.9
UMBRALES DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA PARA EL OZONO⁽¹⁾
ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de información a la población	Promedio horario	180 µg/m ³
Umbral de alerta	Promedio horario ⁽²⁾	240 µg/m ³

⁽¹⁾ Los valores límite se expresan en µg/m³. El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

⁽²⁾ A efectos de la aplicación del artículo 25 del Real Decreto 102/2011, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

5.2 EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

Como se ha comentado anteriormente, el proyecto del tanque de almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún foco de emisión canalizado, únicamente se producirán emisiones de carácter difuso que tienen su origen en la evaporación de COV, que se describirán en el apartado 5.7.

Tras la entrada en funcionamiento del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación se modificarán las emisiones asociadas al Foco 6 (Alquilación) como consecuencia del incremento de potencia y el cambio de los quemadores del horno AK-H-1 y las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la generación del vapor demandado por el proyecto. Asimismo, tras la entrada en funcionamiento del proyecto MX-SORBEX II, se incrementarán las emisiones como consecuencia del consumo de combustible en el nuevo horno MX-H-501 y también las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido en las calderas, para la generación del vapor demandado por el proyecto. El proyecto MX-SORBEX II conlleva adicionalmente un incremento de las emisiones de COV de la instalación, que se recoge en el apartado 5.7.

Las emisiones atmosféricas generadas en la Refinería proceden fundamentalmente de la utilización de combustibles⁽¹⁾ en los hornos, calderas y turbinas existentes en el Complejo. Las mismas dependen de la composición de los combustibles, tipo y tamaño de los equipos, carga de operación, condiciones de combustión y mantenimiento de las instalaciones de combustión.

A diferencia de otros contaminantes, las emisiones de dióxido de azufre dependen fundamentalmente del contenido en azufre del combustible y no del diseño, tamaño y operación de los equipos. Más del 95% del azufre contenido en un combustible se emite como dióxido de azufre debido a los procesos de combustión. Las emisiones de dióxido de azufre se minimizan en gran medida mediante el empleo de combustibles limpios y mediante la instalación de Plantas de azufre con elevados rendimientos de recuperación.

En la formación de óxidos de nitrógeno intervienen dos mecanismos; por una parte se oxida el nitrógeno contenido en el combustible y por otra parte se puede producir la oxidación del nitrógeno del aire de combustión (óxidos de nitrógeno térmicos). La formación de óxidos de nitrógeno provenientes del combustible es función de su contenido en nitrógeno y del oxígeno disponible, en general, el 45% de este nitrógeno origina óxidos de nitrógeno pero esta cifra puede variar entre el 20 y el 70%. Sin embargo la formación de óxidos de nitrógeno térmicos es principalmente función de la temperatura y oxígeno disponible, factores que dependen del tamaño del equipo, modo de operación y configuración de los quemadores.

Las emisiones de partículas dependen fundamentalmente de la composición de los combustibles (contenido en cenizas e impurezas), así como de la carga de operación.

¹ Existen otras operaciones, como la regeneración del catalizador del cracking catalítico o la recuperación de azufre en el proceso Claus, que también contribuyen a las emisiones de la Refinería.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



Finalmente, las emisiones de monóxido de carbono dependen principalmente de las características de los equipos y modo de operación de los mismos.

Los focos de combustión a considerar en el estudio se recogen en la siguiente Tabla, especificándose sus dimensiones principales, las unidades de las que evacuan gases para cada caso y las coordenadas UTM (en WGS-84, HUSO 30) de los mismos. En el Plano 5.1 se muestra la ubicación de dichos focos en las instalaciones de la Refinería.

TABLA 5.10
CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE EMISION
EN LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

Nº	Foco	Altura (m)	Diámetro (m)	Origen de las emisiones	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)	
					X (m)	Y (m)
1	AROMÁTICOS	106	4,60	HDS- II (LX-H1), HDS-II (LX-H200), HDS-III (HD-H801), Azufre 2 (Q-H302), Azufre 3 (QA-I401), Prefraccionador (SU-H3), Sulfolane (SU-H4), Parex (PR-H2 A/B), MSTDP (HL-H1), Isomerización (IS-H701)	284.404	4.007.036
2	COMBUSTIBLES	110	4,90	Vacío (V-H1), Visbreaking (T-H2), HDS-I (HQ-H1), Splitter nafta (RZ-H5)	284.488	4.006.849
3	ENERGÍA	106	6,25	Crudo I (C-H1), Unifining (P-H1), Unifining (P-H2), Platforming (P-H3 A), Platforming (P-H3 B), Platforming (P-H4), Platforming (P-H5), Platforming (P-H6), Calderas (Y-B2), Calderas (Y-B3), Calderas (Y-B4)	284.417	4.006.891
4	LUBRISUR	110	3,00	Vacío (LV-H1 A), Vacío (LV-H1 B), Furfural (LF-H2)	284.728	4.007.357
5	FCC	110	4,50	Unidad de FCC (R-01)	284.393	4.007.121
6	ALQUILACIÓN	53	1,10	Unidad de Alquilación (AK-H1)	284.380	4.007.176
7	COGENERACIÓN	40	3,20	Unidad de Cogeneración (GE-TG101)	284.385	4.006.833
8	COGENERACIÓN	40	3,20	Unidad de Cogeneración (GE-TG201)	284.406	4.006.833
9	HIFI (Lubrisur)	19	0,62	Unidad de HI-FI (LH-H1)	284.724	4.007.405
10	FTALICO-I	21	0,71	Unidad de Ftálico (H-2471)	283.080	4.007.459
11 ⁽¹⁾	FTALICO-II	30	1,22	Unidad de Ftálico (H-2411/C-2421)	283.052	4.007.503
12	FTALICO-III	35	0,70	Unidad de Ftálico (H-2480)	283.027	4.007.470
13	MALEICO-I	32	1,07	Unidad de Maleico I (H-2111/CH-2101)	283.024	4.007.364
14	HDS-4	60	1,75	Unidad de HDS-IV (DS-H1)	283.104	4.007.439
16	RZ-100	55	2,50	Unidad de RZ-100 (RZ-H1/2/3/4)	283.177	4.007.642
17	CRUDO-III	110	2,50	Unidad de Crudo III (C3-H1)	284.333	4.007.104
18	MALEICO II	24	0,40	Unidad de Maleico II (H-2171/C-2171)	283.105	4.007.366
20	PETROSOLES	55	1,24	Unidad de Petrosoles (ARH2561)	283.024	4.007.347
21	RZ-100	55	1,78	Unidad de RZ-100 (RZ-H07)	283.201	4.007.631
23	SORBEX	70	1,50	Unidad de Metaxileno	283.221	4.007.694
24	VACÍO-II	70	1,30	Unidad de Vacío II	284.664	4.007.196
25	AZUFRE GUADARRANQUE	85	1,30	Azufre 4 (Q-H102), Azufre 5 (Q-H302), Azufre 6 (RA-I-300)	283.084	4.007.558
26	FTÁLICO	30	1,30	Unidad de Ftálico (H-2411/C-2421)	283.067	4.007.499
27	PLANTA DE H ₂	40	1,60	Horno de reformado (SR-H-101)	283.108	4.007.419
28	COGENERACIÓN LUBRISUR	65	4,80	Unidad de Cogeneración (CL-TG001)	284.750	4.007.424

⁽¹⁾ El Foco 11 sólo se utiliza en caso de puesta en marcha de la unidad de Ftálico o de fallo del incinerador, pasando los gases de salida a ser evacuados por el Foco 26.



LEYENDA

● Foco

Nº	Nombre
1	AROMÁTICOS
2	COMBUSTIBLES
3	ENERGÍA
4	LUBRISUR
5	FCC
6	ALQUILACIÓN
7	COGENERACIÓN
8	COGENERACIÓN
9	HIFI (Lubrisur)
10	FTALICO-I
11	FTALICO-II
12	FTALICO-III
13	MALEICO-I
14	HDS-4
16	RZ-100
17	CRUDO-III
18	MALEICO-II
20	PETROSOLES
21	RZ-100
23	SORBEX
24	VACÍO-II
25	AZUFRE GUADARRANQUE
26	FTÁLICO
27	PLANTA DE H2
28	COGENERACIÓN LUBRISUR

Fuente Ortofoto:
«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España»



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

Fecha

Junio 2016

LOCALIZACIÓN
FOCOS DE EMISIÓN

PLANO:

5.1

ESC.: 1:10.000

Una vez descrito el origen de las emisiones, se va a proceder a la caracterización de las mismas en la situación preoperacional y futura, tras la puesta en marcha de los proyectos.

5.2.1 Situación preoperacional

A continuación se recogen las emisiones (g/s) de los distintos focos en el escenario preoperacional, así como las características de los gases evacuados asociados a los mismos.

Cabe indicar que el cálculo de las emisiones de SO_2 se ha realizado de forma estequiométrica, a partir del contenido en azufre del combustible consumido en cada foco, a excepción de las Plantas de azufre.

Para las Plantas de Azufre 2 y 3, incluidas en el Foco 1 de la Refinería, así como para el foco 25 (Azufre 4, 5 y 6), se parte de la cantidad de azufre recuperado y el rendimiento de las unidades y con ello se calcula el SO_2 emitido.

En el caso concreto del FCC, las emisiones de SO_2 se calculan a partir de un consumo de coke de 108.842 t/a, con un contenido en azufre del 0,49%.

TABLA 5.11
EMISIONES DE LOS FOCOS DE REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SITUACIÓN PREOPERACIONAL

Nº	Foco	SO ₂ (g/s) ⁽¹⁾	NO _x (g/s) ⁽²⁾	Partículas (g/s) ⁽³⁾	CO (g/s) ⁽⁴⁾
1	AROMÁTICOS	20,4	8,2	0,3	6,7
2	COMBUSTIBLES	8,9	7,1	0,3	0,7
3	ENERGÍA	50,6	36,5	2,4	2,2
4	LUBRISUR	0,5	0,6	0,1	0,1
5	FCC	34,2	4,3	3,0	1,3
6	ALQUILACIÓN ⁽⁸⁾	0,9	0,4	0,02	0,02
7	COGENERACIÓN	0,05	1,3	0,3	0,8
8	COGENERACIÓN	1,5	2,5	0,5	1,2
9	HIFI (Lubrisur)	0,002	0,1	0,004	0,004
12	FTALICO-III ⁽⁵⁾	0,03	0,1	0,01	0,01
13	MALEICO-I ⁽⁶⁾	0,002	0,0	0,02	14,1
14	HDS-4	0,4	0,6	0,01	0,03
16	RZ-100	0,2	0,6	0,01	0,1
17	CRUDO-III	2,2	5,4	0,1	0,8
20	PETROSOLES	0,04	0,2	0,0	0,004
21	RZ-100	0,1	0,3	0,002	0,03
23	SORBEX	0,2	0,8	0,003	0,1
24	VACÍO-II	0,5	1,1	0,01	0,03
25	AZUFRE GUADARRANQUE	14,6	1,0	0,01	2,1
26	FTÁLICO ⁽⁷⁾	32,2	0,0	0,01	0,5
27	PLANTA DE H ₂	0,001	0,1	0,002	0,03
28	COGENERACIÓN LUBRISUR	0,05	1,2	0,6	1,1
Total		167,6	72,5	7,6	32,0

(1) Las emisiones de SO₂ se calculan de forma estequiométrica a partir del azufre contenido en el combustible consumido en cada foco (a excepción de las plantas de azufre).

(2) Las emisiones se calculan a partir de las concentraciones y caudales registrados por los monitores en continuo, procedentes de medidas ECA o bien calculados estequiométricamente.

(3) Las emisiones se calculan a partir de las concentraciones y caudales registrados por los monitores en continuo, procedentes de medidas ECA o bien calculados estequiométricamente.

(4) Las emisiones se calculan a partir de las concentraciones y caudales registrados por los monitores en continuo, procedentes de medidas ECA o bien calculados estequiométricamente.

(5) El Foco 12 considera adicionalmente las emisiones asociadas al Foco 10.

(6) El Foco 13 considera adicionalmente las emisiones asociadas al Foco 18.

(7) El Foco 11 sólo se utiliza en caso de puesta en marcha de la unidad de Ftálico o de fallo del oxidador térmico (Foco 26), pasando los gases de salida a ser evacuados por dicho foco.

(8) No se considera el quemador de polímero por representar menos de un 0,04% en peso respecto al consumo de combustible de Refinería Gibraltar-San Roque.

TABLA 5.12

**CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES EVACUADOS
SITUACIÓN PREOPERACIONAL**

Nº	Foco	Caudal humos (Nm ³ /h); b.s., 3% O ₂	Velocidad salida de gases (m/s) ⁽¹⁾	T (°C)	O ₂ (%)	Humedad (%)
1	AROMÁTICOS	78.384	4,7	287,7	9,2	13,2
2	COMBUSTIBLES	80.742	3,4	196,9	8,4	14,3
3	ENERGÍA	265.829	6,9	211,0	8,5	11,2
4	LUBRISUR	22.516	2,7	132,8	10,9	11,1
5	FCC	138.838	5,1	217,3	3,8	11,0
6	ALQUILACIÓN	6.083	5,4	357,6	5,5	12,1
7	COGENERACIÓN	169.771	29,0	217,5	13,9	6,4
8	COGENERACIÓN	164.801	27,3	192,7	14,2	5,3
9	HIFI (Lubrisur)	1.669	7,4	557,2	8,2	10,8
12	FTALICO-III	2.505	5,0	248,6	7,5	7,3
13	MALEICO-I	6.369	8,8	44,3	15,3	16,8
14	HDS-4	10.107	3,5	329,5	5,8	13,5
16	RZ-100	26.570	3,9	198,6	6,7	15,6
17	CRUDO-III	99.634	11,5	185,1	3,7	14,6
20	PETROSOLES	5.017	2,9	273,4	3,3	19,2
21	RZ-100	11.113	3,2	279,5	3,9	17,1
23	SORBEX	28.282	9,1	144,8	5,3	14,6
24	VACÍO-II	24.100	12,5	262,7	4,2	15,1
25	AZUFRE GUADARRANQUE	17.352	13,0	219,4	9,8	19,0
26	FTÁLICO	16.046	19,8	200,0	15,3	6,7
27	PLANTA DE H ₂	16.921	10,9	253,0	12,6	10,9
28	COGENERACIÓN LUBRISUR	135.066	10,7	178,8	14,8	5,5

⁽¹⁾ La velocidad de salida de gases se determina a partir del caudal anterior, expresado en condiciones reales, y los diámetros de salida de chimenea de cada foco.

Fuente: Refinería Gibraltar-San Roque

Burbuja en la situación preoperacional

A continuación se presentan los valores de las burbujas reportadas por la Refinería Gibraltar-San Roque a la Consejería, correspondientes al año 2015:

Burbuja SO ₂ = 287,6 mg/Nm ³ (b.s., 3% O ₂)	< VLB (1.000 mg/Nm ³)
Burbuja NO _x = 185,6 mg/Nm ³ (b.s., 3% O ₂)	< VLB (450 mg/Nm ³)
Burbuja Partículas = 28,4 mg/Nm ³ (b.s., 3% O ₂)	< VLB (50 mg/Nm ³)

Como puede comprobarse, los valores calculados para las burbujas de todos los contaminantes, se encuentran muy por debajo de los valores límite establecidos en la AAI de la Refinería Gibraltar-San Roque.

5.2.2 Situación futura

El cálculo de las emisiones asociadas a los proyectos, se llevará a cabo como se detalla a continuación:

a) Cálculo de las emisiones asociadas al incremento de potencia y cambio de quemadores en el horno AK-H-1 (proyecto de revamping de la unidad de Alquilación)

En relación con el horno AK-H-1 de la unidad de Alquilación, se lleva a cabo la sustitución de seis de los quemadores del horno por quemadores 100% FG, así como la instalación de un nuevo sistema de precalentamiento, con el fin de incrementar la potencia de dicho horno.

Para el cálculo de las emisiones asociadas al horno AK-H-1, una vez realizadas las modificaciones asociadas al proyecto, se parte de una potencia de diseño (calor liberado) de 10.455 Gcal/h. El cálculo de las emisiones se realizará considerando que el horno funciona a su potencia máxima, con una estimación de 8.317 horas de funcionamiento al año (al igual que en la situación preoperacional) y una temperatura de salida de los gases de 200 °C (tras la instalación del precalentador). No obstante, para modelizar la situación más desfavorable que pudiese tener lugar, se considera el funcionamiento a máxima potencia las 8760 horas del año.

Por tanto, considerando que el horno utilizará como combustible fuelgas REF, con un PCI de 11.319 kcal/kg, se calcula un consumo de 924 kg/h de fuelgas.

El cálculo de las emisiones de SO₂ se ha realizado en base al contenido en azufre del combustible (0,05% en peso para fuelgas REF²). Con estas consideraciones, se calcula una emisión de 0,3 g/s de SO₂.

² Se trata de un valor medio anual real.

En el caso de las emisiones de NO_x , se parte de una especificación de diseño de los quemadores del horno de 100 mg/Nm^3 (b.s., al 3% de O_2). Con estos niveles y calculando el caudal estequiométrico de gases de salida ($11.911 \text{ Nm}^3/\text{h}^3$, b.s., al 3% de O_2) se calculan unas emisiones de $0,3 \text{ g/s}$ de NO_x . El caudal de gases de salida calculado en la situación futura es muy superior al caudal de la situación preoperacional ($6.083 \text{ Nm}^3/\text{h}$, b.s., 3% de O_2). Esto se debe por un lado a que se ha considerado que el horno funciona a máxima potencia y, por otro, a que el volumen estequiométrico seco de los gases para fuelgas es superior al de fueloil.

Por último, para las emisiones de partículas y CO, dado que no se dispone de especificaciones de diseño, se parte de las concentraciones consideradas para dicho horno en la situación preoperacional ($10,0 \text{ mg/Nm}^3$ de partículas y $13,2 \text{ mg/Nm}^3$ de CO, b.s., al 3% de O_2). Con ello, se obtienen unas emisiones de partículas y de CO de $0,03 \text{ g/s}$ y $0,04 \text{ g/s}$, respectivamente.

A continuación se presentan las emisiones (g/s) del horno y las características de los gases evacuados correspondientes:

TABLA 5.13
EMISIONES DEL HORNO AK-H-1 (FOCO 6)

Nº	Foco	SO_2 (g/s)	NO_x (g/s)	Partículas (g/s)	CO (g/s)
6	ALQUILACIÓN	0,3	0,3	0,03	0,04

TABLA 5.14
CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES EVACUADOS (FOCO 6)

Nº	Foco	Caudal humos (Nm^3/h); b.s., 3% O_2	Velocidad salida de gases (m/s) ⁽¹⁾	T (°C)	O_2 (%) ⁽²⁾	Humedad (%) ⁽²⁾
6	ALQUILACIÓN	11.911	8,0	200	5,5	12,1

⁽¹⁾ Calculada a partir del caudal expresado en condiciones reales y el diámetro de salida de gases del foco.

⁽²⁾ Valores del foco en la situación preoperacional.

³ Se utiliza un volumen estequiométrico seco de los gases para fuelgas de $11.044 \text{ Nm}^3/\text{t}$ combustible.

b) Cálculo de las emisiones del nuevo horno MX-H-501 (proyecto MX-SORBEX II)

Para el cálculo de las emisiones asociadas al nuevo horno MX-H-501, se parte de una potencia de diseño (calor liberado) de 19 Gcal/h y se tendrá en cuenta que el horno utilizará como combustible fuelgas (a diferencia del horno MX-SORBEX I que tenía un consumo mixto fuelgas/fueloil). El cálculo de las emisiones se realizará considerando que el horno funciona a su potencia máxima, con una estimación de 8.000 horas de funcionamiento al año y una temperatura de salida de los gases de 300 °C.

A continuación se presentan las características del nuevo horno MX-H-501:

TABLA 5.15
CARACTERÍSTICAS DEL NUEVO HORNO MX-H-501

Foco	Altura (m)	Diámetro (m)	Origen de las emisiones	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)	
				X (m)	Y (m)
MX-SORBEX II	70 ⁽¹⁾	1,78	Horno MX-H-501	283.279	4.007.733

⁽¹⁾ Ver cálculo de altura de chimenea del horno en el epígrafe 5.5.

Por tanto, considerando que el horno utilizará como combustible fuelgas RZ, con un PCI de 11.624 kcal/kg, se calcula un consumo de 1.635 kg/h de fuelgas.

El cálculo de las emisiones de SO₂ se ha realizado en base al contenido en azufre del combustible (0,015% para fuelgas⁴). Con estas consideraciones, se calcula una emisión de 0,1 g/s de SO₂.

En el caso de las emisiones de NO_x y CO, se parte de especificaciones de diseño de los quemadores del horno de 100 mg/Nm³ y 50 mg/Nm³ respectivamente (b.s., al 3% de O₂). Con estos niveles y calculando el caudal estequiométrico de gases de salida (22.087 Nm³/h⁵, b.s., al 3% de O₂) se calculan unas emisiones de 0,6 g/s de NO_x y de 0,3 g/s de CO.

Por último, para las emisiones de partículas, dado que no se dispone de especificaciones de diseño, se parte de un valor de 11,3 mg/Nm³ (b.s., al 3% de O₂)⁶. Con ello, se obtiene una emisión de partículas de 0,1 g/s.

⁴ Se trata de un valor medio anual real.

⁵ Se utiliza un volumen estequiométrico de los gases para fuelgas de 11.573 Nm³/t combustible.

⁶ Como hipótesis conservadora, se ha calculado como un promedio de los valores del resto de focos de combustión. No obstante, cabe indicar que el valor considerado es muy superior al valor empleado en un foco similar (Foco 23 - SORBEX), que resulta de 0,4 mg/Nm³ al 3%O₂.

A continuación se presentan las emisiones (g/s) del horno y las características de los gases evacuados correspondientes:

TABLA 5.16
EMISIONES DEL NUEVO HORNO MX-H-501

Foco	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	Partículas (g/s)	CO (g/s)
MX-SORBEX II	0,1	0,6	0,1	0,3

TABLA 5.17
CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES EVACUADOS DEL NUEVO HORNO MX-H-501

Foco	Caudal humos (Nm ³ /h); b.s., 3% O ₂	Velocidad salida de gases (m/s) ⁽¹⁾	T (°C)	O ₂ (%) ⁽²⁾	Humedad (%) ⁽²⁾
MX-SORBEX II	22.087	6,0	300	3,0	14,1

⁽³⁾ Calculada a partir del caudal expresado en condiciones reales y el diámetro de salida de gases del foco.

⁽⁴⁾ Valores típicos para focos de características similares.

c) Cálculo del incremento de las emisiones de las calderas del Foco 3 (Y-B2, Y-B3, Y-B4) asociadas a los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Las variaciones del consumo de vapor que se producen como consecuencia de los proyectos, se recogen en la siguiente Tabla:

TABLA 5.18
VARIACIONES DEL CONSUMO DE VAPOR ASOCIADAS A LOS PROYECTOS

Proyecto	Equipo	Denominación	Vapor de media 17 kg/cm ² (g) (t/h)	Consumo
Revamping de la unidad de Alquilación	AK-E-1015	Rehervidor superior isostrapper	7,50 t/h ⁽¹⁾	Continuo
MX-SORBEX II	MX-E-803	Reboiler desaireadora	2,40	Continuo
	MX-E-516	Steam heater	0,96	Meses de invierno y puesta en marcha

⁽¹⁾ El equipo AK-E-1015 tiene un consumo de vapor de 20 t/h y el equipo al que sustituye tenía un consumo de 12,5 t/h.

Por tanto, el incremento en el consumo de vapor se estima en 10,86 t/h.

Como hipótesis conservadora se considera que el consumo de vapor tiene lugar durante todas las horas del año (8.760 horas). Por tanto, teniendo en cuenta que para generar 1 t de vapor de alta se requieren 0,07 t de fueloil equivalente (FOE)⁷, para generar el vapor necesario se requerirán 0,76 t/h de FOE. A partir de este dato, y utilizando el Poder Calorífico Inferior (PCI) del FOE (39,75 GJ/t)⁸, se calcula un consumo energético de 30,22 GJ/h. Teniendo en cuenta que las calderas emplean como combustibles fueloil REF (97%)/fuelgas REF (3%), y utilizando los PCI de dichos combustibles⁹, se calcula un incremento de consumo en las calderas de 0,71 t/h de fueloil y 0,02 t/h de fuelgas.

Conocido el incremento de consumo de combustibles en las calderas y la composición de los mismos, se calcula el incremento del volumen de gases generados tras la combustión y, por último, mediante el empleo de las concentraciones promedio anuales determinadas para el foco en cuestión, se calculan las emisiones de los contaminantes asociadas al incremento de combustibles. En las siguientes Tablas se presentan las emisiones (g/s) y las características de los gases evacuados correspondientes al Foco 3, tras la puesta en marcha de ambos proyectos:

TABLA 5.19
EMISIONES DEL FOCO 3 EN LA SITUACIÓN FUTURA

Nº	Foco	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	Partículas (g/s)	CO (g/s)
3	ENERGÍA	54,0	37,6	2,5	2,3

TABLA 5.20
CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES EVACUADOS
DEL FOCO 3 EN LA SITUACIÓN FUTURA

Nº	Foco	Caudal humos (Nm ³ /h); b.s., 3% O ₂	Velocidad salida de gases (m/s)	T (°C)	O ₂ (%)	Humedad (%)
3	ENERGÍA	274.429	7,2	211	8,5	11,2

⁽¹⁾ Calculada a partir del caudal anterior, expresado en condiciones reales, y el diámetro de salida de gases del foco.

⁷Fuente: CEPSA (Refinería Gibraltar-San Roque)

⁸ Fuente: CEPSA (Refinería Gibraltar-San Roque) – 9.500 Kcal/kg.

⁹ PCI del fueloil REF = 9.726 Kcal/kg y PCI del fuelgas REF = 11.319 Kcal/kg.

Si realizamos una comparación del total de las emisiones generadas en los estados preoperacional y futuro:

TABLA 5.21
INCREMENTO DE LAS EMISIONES
TRAS LA PUESTA EN MARCHA DE LOS PROYECTOS

Contaminantes	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	Partículas (g/s)	CO (g/s)
Estado preoperacional	167,6	72,5	7,6	32,0
Estado futuro	170,5	74,3	7,8	32,4
Incremento emisiones (g/s)	2,9 (1,7%)	1,8 (2,5%)	0,2 (2,6%)	0,4 (1,3%)

Como puede observarse, el incremento en las emisiones es muy poco significativo, inferior al 3% para todos los contaminantes analizados.

Cálculo de la burbuja en la situación futura

Si se realiza el cálculo de la burbuja para SO₂, NO_x y partículas en la situación futura, se obtiene lo siguiente:

Burbuja SO₂ = 287,7 mg/Nm³ (b.s., 3% O₂) < VLB (1.000 mg/Nm³)
Burbuja NO_x = 185,2 mg/Nm³ (b.s., 3% O₂) < VLB (450 mg/Nm³)
Burbuja Partículas = 27,9 mg/Nm³ (b.s., 3% O₂) < VLB (50 mg/Nm³)

Como puede comprobarse, en la situación futura, los valores calculados para las burbujas de todos los contaminantes, se encuentran muy por debajo de los valores límite establecidos en la AAI de la Refinería Gibraltar-San Roque, siendo en la práctica coincidentes con los de la situación preoperacional.

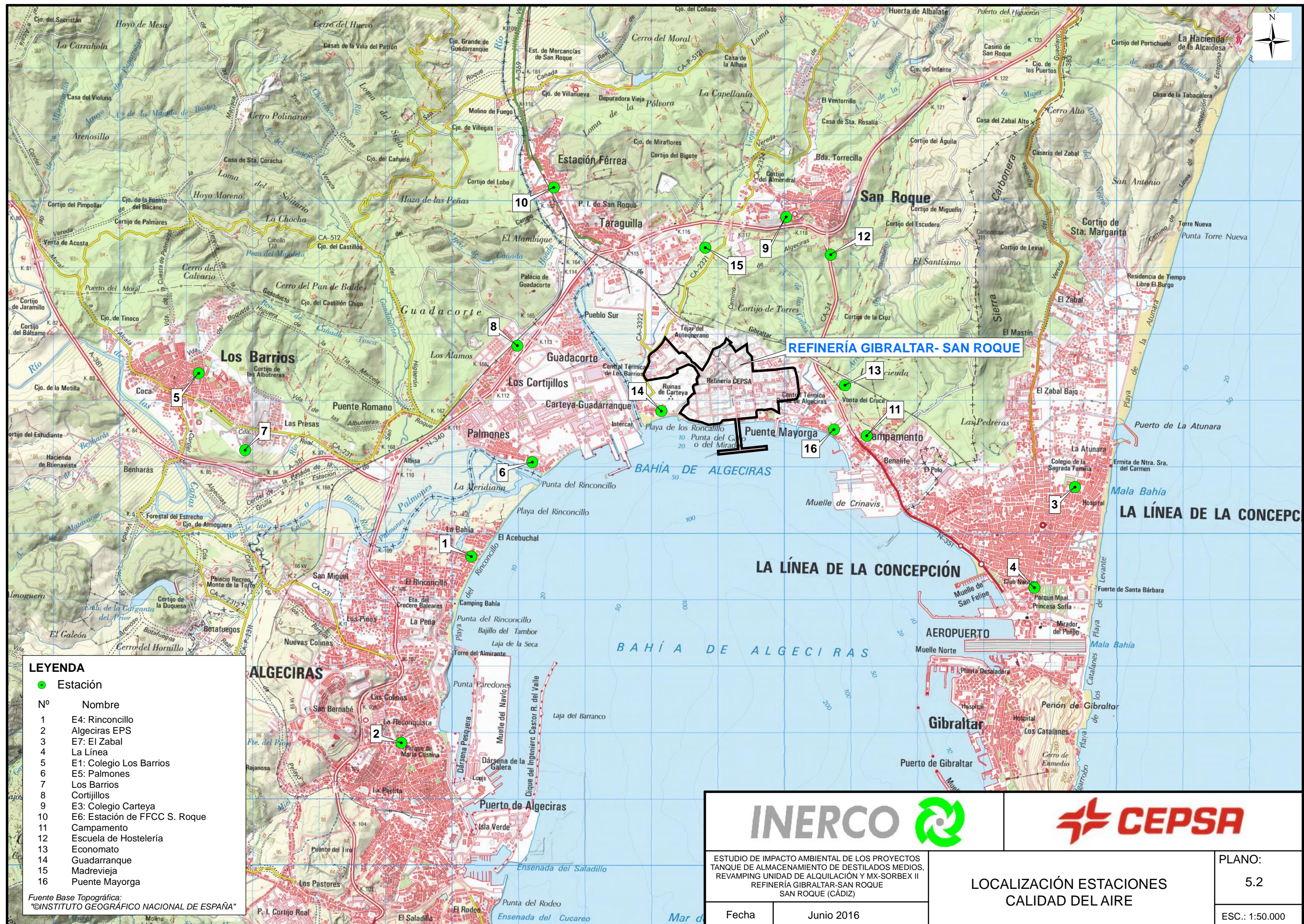
5.3 CALIDAD DEL AIRE EN EL ENTORNO DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

En el presente apartado se analiza la calidad del aire en la zona de los proyectos a acometer en base a los datos registrados en los últimos años en las estaciones pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía (RVCCAA), existente en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque.

Las estaciones pertenecientes a la RVCCAA que se han analizado son las siguientes (ubicadas dentro del ámbito de estudio seleccionado). La localización de estas estaciones se muestra en el Plano 5.2.

TABLA 5.22
ESTACIONES DE LA RVCCAA

Nombre	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)		Municipio	Tipo	Parámetros medidos
	X (m)	Y (m)			
E4: Rinconcillo	280.289	4.004.653	Algeciras	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀
Algeciras EPS	279.239	4.001.847	Algeciras	Industrial/Urbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , BCN, TOL, PXY, Met.
E7: El Zabal	289.371	4.005.695	La Línea de la Concepción	Fondo/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀
La Línea	288.757	4.004.181	La Línea de la Concepción	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , Metales, Met.
E1: Colegio Los Barrios	276.184	4.007.408	Los Barrios	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀
E5: Palmones	281.205	4.006.069	Los Barrios	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀
Los Barrios	276.884	4.006.254	Los Barrios	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , Metales, B(a)P, Met.
Cortijillos	280.980	4.007.826	Los Barrios	Industrial/Suburbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, EBCN
E3: Colegio Carteya	285.021	4.009.758	San Roque	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀
E6: Estación de FFCC S. Roque	281.534	4.010.206	San Roque	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀
Campamento	286.237	4.006.469	San Roque	Industrial/Suburbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, EBCN
Escuela de Hostelería	285.698	4.009.196	San Roque	Tráfico/Suburbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x
Economato	285.910	4.007.229	San Roque	Industrial/Rural	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x
Guadarranque	283.147	4.006.841	San Roque	Industrial/Urbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, EBCN
Madrevieja	283.811	4.009.303	San Roque	Industrial/Rural	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x
Puente Mayorga	285.741	4.006.559	San Roque	Industrial/Urbana	SO ₂ , PM ₁₀ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, Metales



De todas las estaciones anteriormente relacionadas se han recopilado los niveles de inmisión registrados en los años 2013, 2014 y 2015.

Todas las estaciones deben cumplir con el objetivo de calidad de la captura mínima de datos anuales establecido en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire* (90% y 75% para el ozono en invierno).

Tal y como se recoge en los Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía): “Según la guía IPR, para descontar la pérdida de datos debido a la normal calibración y mantenimiento de los equipos en mediciones fijas (5% del tiempo), se considera que los requerimientos mínimos para cumplimiento son del 85% y del 70% para el ozono en invierno.

Se aplica la siguiente regla:

$$(100-5) 95\% \text{ (cobertura temporal)} \times 90\% \text{ (captura de datos)} = 85\%$$

Los porcentajes de datos válidos en el período 2013-2015 para las distintas estaciones se resumen en la siguiente Tabla.

TABLA 5.23
PORCENTAJES DE DATOS VÁLIDOS EN ESTACIONES
DEL ENTORNO DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE⁽¹⁾

Estación	Parámetro	% datos válidos		
		2013	2014	2015
E4: Rinconcillo	SO ₂	79	90	82
	NO ₂	69	98	96
	PM ₁₀	12	87 ⁽²⁾	81 ⁽²⁾
Algeciras EPS	SO ₂	98	97	97
	CO	99	98	98
	NO ₂	95	97	97
	O ₃	98	96	97
	PM ₁₀	98	77 ⁽²⁾	99 ⁽²⁾
E7: El Zabal	SO ₂	68	86	95
	NO ₂	89	98	89
	PM ₁₀	90	93 ⁽²⁾	85 ⁽²⁾
La Línea	SO ₂	97	92	98
	NO ₂	97	98	98
	O ₃	95	93	95
	PM ₁₀	89	94 ⁽²⁾	73 ⁽²⁾
E1: Colegio Los Barrios	SO ₂	66	98	94
	NO ₂	58	97	99
	PM ₁₀	89	93 ⁽²⁾	94 ⁽²⁾
E5: Palmones	SO ₂	97	92	95
	NO ₂	96	94	99
	PM ₁₀	98	99 ⁽²⁾	95 ⁽²⁾
Los Barrios	SO ₂	60	98	95
	NO ₂	31	78	72
	O ₃	71	97	95
	PM ₁₀	59	95 ⁽²⁾	66 ⁽²⁾
Cortijillos	SO ₂	96	96	90
	CO	92	95	98
	NO ₂	95	96	98
	O ₃	97	96	97
E3: Colegio Carteya	SO ₂	87	96	98
	NO ₂	97	99	98
	O ₃	59	98	98
	PM ₁₀	97	94 ⁽²⁾	91 ⁽²⁾
E6: Estación de FFCC S. Roque	SO ₂	49	95	91
	NO ₂	78	98	94
	PM ₁₀	97	92 ⁽²⁾	88 ⁽²⁾
Campamento	SO ₂	96	98	97
	CO	96	99	99
	NO ₂	96	99	97
	O ₃	96	97	96
Escuela de Hostelería	SO ₂	75	77	88
	CO	98	86	89
	NO ₂	98	98	88
Economato	SO ₂	99	95	97
	NO ₂	96	96	94

TABLA 5.23 (CONT.)
PORCENTAJES DE DATOS VÁLIDOS EN ESTACIONES
DEL ENTORNO DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE⁽¹⁾

Estación	Parámetro	% datos válidos		
		2013	2014	2015
Guadarranque	SO ₂	93	96	98
	CO	93	94	97
	NO ₂	93	91	99
	O ₃	92	94	95
Madrevieja	SO ₂	83	81	84
	NO ₂	92	95	93
Puente Mayorga	SO ₂	91	94	83

⁽¹⁾ Los valores sombreados indican que el porcentaje de datos válidos es inferior al 85%.

⁽²⁾ % de datos válidos para los valores promedios diarios. En los Informes correspondientes a los años 2014 y 2015 no se recoge el % de datos válidos para los valores horarios.

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)

a) Dióxido de azufre

En la siguiente Tabla se recogen las superaciones de los valores límite de los niveles de inmisión medios horarios y diarios de SO₂, registrados en la estaciones del entorno de la Refinería en el periodo 2013-2015.

TABLA 5.24
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂). PERIODO 2013-2015
(µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Nº superaciones del valor límite horario 350 µg/m ³			Valor máximo horario			Nº superaciones del valor límite diario 125 µg/m ³			Valor máximo diario		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
E4: Rinconcillo	0	0	0	64	105	84	0	0	0	17	42	34
Algeciras EPS	0	0	0	80	120	95	0	0	0	31	33	32
E7: El Zabal	0	0	0	89	80	104	0	0	0	33	27	39
La Línea	0	0	0	174	107	75	0	0	0	30	42	25
E1: Colegio Los Barrios	0	0	0	112	90	99	0	0	0	38	25	27
E5: Palmones	0	0	0	103	100	74	0	0	0	29	33	26
Los Barrios	0	0	0	99	118	94	0	0	0	40	31	35
Cortijillos	0	0	0	184	135	127	0	0	0	60	43	58
E3: Colegio Carteya	0	0	0	73	103	73	0	0	0	20	27	15
E6: Estación de FFCC S. Roque	0	0	0	154	182	137	0	0	0	50	52	27
Campamento	0	0	0	202	167	146	0	0	0	44	64	59
Escuela de Hostelería	0	0	0	84	126	147	0	0	0	27	38	25
Economato	0	0	0	192	244	198	0	0	0	87	75	69
Guadarranque	0	0	0	286	211	269	0	0	0	95	104	97
Madrevieja	0	0	0	120	213	265	0	0	0	37	45	41
Puente Mayorga	0	0	0	207	209	201	0	0	0	72	86	71
Valores límite R.D. 102/2011	No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil			-			No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil			-		

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía).

Como puede observarse en la Tabla anterior, ninguna de las estaciones de calidad del aire analizadas ha registrado superaciones horarias del valor límite de 350 µg/m³ ni superaciones diarias del valor límite de 125 µg/m³ de SO₂ durante los años 2013-2015. El máximo valor horario registrado ha sido de 286 µg/m³ en Guadarranque (año 2013) y el máximo valor diario de 104 µg/m³, también en Guadarranque (año 2014).

b) Dióxido de nitrógeno

En la siguiente Tabla se recogen la media anual y las superaciones horarias de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 , registrados durante el periodo 2013-2015. Asimismo, se comparan los valores medidos frente a los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011.

TABLA 5.25
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2). PERIODO 2013-2015
($\mu\text{g}/\text{m}^3$ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Media Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Nº superaciones del valor límite horario 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Valor máximo horario		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
E4: Rinconcillo	17	18	20	0	0	0	112	109	109
Algeciras EPS	26	24	32	0	0	0	116	133	137
E7: El Zabal	19	21	16	0	0	0	109	111	111
La Línea	24	30	27	0	0	0	132	142	138
E1: Colegio Los Barrios	10	13	16	0	0	0	145	115	110
E5: Palmones	17	18	21	0	0	0	120	144	105
Los Barrios	13	15	17	0	0	0	98	105	141
Cortijillos	17	9	8	0	0	0	132	94	77
E3: Colegio Carteya	11	12	13	0	0	0	102	98	111
E6: Estación de FFCC S. Roque	9	11	11	0	0	0	110	148	117
Campamento	21	14	16	0	0	0	149	142	97
Escuela de Hostelería	18	16	12	0	0	0	122	118	137
Economato	14	15	12	0	0	0	139	111	97
Guadarranque	19	18	22	0	0	0	112	118	116
Madrevieja	13	14	15	0	0	0	108	106	105
Puente Mayorga	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valores límite R.D. 102/2011	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil			-		

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía).

En cuanto a las medias anuales de NO_2 , no se observan superaciones de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ninguna de las estaciones, no registrándose valores por encima de los $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ obtenidos en la estación Algeciras EPS para el año 2015.

En cuanto a las superaciones horarias del límite de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cabe indicar que no se produce ninguna superación en el periodo analizado. El máximo valor horario registrado ha sido de $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Campamento (año 2013).

c) PM_{10}

La siguiente Tabla muestra la media anual y el número de superaciones del valor límite diario de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{10} .

TABLA 5.26
PARTÍCULAS (PM₁₀). PERIODO 2013-2015
(µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Media anual (µg/m ³)			Nº superaciones del valor límite diario 50 µg/m ³			Valor máximo diario		
	2013	2014	2015	2013	2013	2015	2013	2014	2015
E4: Rinconcillo	29	31	33	2	26	38	54	173	87
Algeciras EPS	25	27	28	1	10	22	67	178	82
E7: El Zabal	32	27	29	32	13	17	120	177	75
La Línea	37	29	30	4	8	15	80	227	125
E1: Colegio Los Barrios	20	22	29	0	9	21	48	162	96
E5: Palmones	33	31	29	21	19	21	79	202	75
Los Barrios	21	25	25	0	11	9	46	265	87
Cortijillos	-	-		-	-	-	-	-	-
E3: Colegio Carteya	21	22	28	1	6	12	55	146	87
E6: Estación de FFCC S. Roque	20	23	22	1	8	5	51	227	63
Campamento	-	-		-	-	-	-	-	-
Escuela de Hostelería	-	-		-	-	-	-	-	-
Economato	-	-		-	-	-	-	-	-
Guadarranque	-	-		-	-	-	-	-	-
Madrevieja	-	-		-	-	-	-	-	-
Puente Mayorga	-	-		-	-	-	-	-	-
Valores límite R.D. 102/2011	40 µg/m³			No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil			-		

Como se puede observar en la Tabla anterior, en ninguna estación se supera el valor límite de 40 µg/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011 para la media anual de PM₁₀. El valor más alto se registró en 2013 en la estación La Línea (37 µg/m³).

El valor de 35 superaciones diarias de 50 µg/m³ al año, establecidas como límite en el Real Decreto 102/2011, sólo se supera en la estación E4: Rinconcillo en el año 2015 (38 superaciones). No obstante, ha de destacarse que el origen de las partículas no es

exclusivamente antropogénico, por lo que se hace difícil su control¹⁰. El máximo valor diario registrado ha sido de 265 µg/m³ en Los Barrios (año 2014).

d) CO

La siguiente Tabla muestra el valor máximo diario de las medias móviles octohorarias en el periodo 2013-2015.

TABLA 5.27
MONÓXIDO DE CARBONO (CO). PERIODO 2013-2015
(µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Valor máximo diario de las medias móviles octohorarias (µg/m ³)		
	2013	2014	2015
E4: Rinconcillo	-	-	-
Algeciras EPS	1.362	1.157	1.344
E7: El Zabal	-	-	-
La Línea	-	-	-
E1: Colegio Los Barrios	-	-	-
E5: Palmones	-	-	-
Los Barrios	-	-	-
Cortijillos	1.927	2.270	405
E3: Colegio Carteya	-	-	-
E6: Estación de FFCC S. Roque	-	-	-
Campamento	968	1.241	1.379
Escuela de Hostelería	1.505	1.230	1.284
Economato	-	-	-
Guadarranque	2.017	1.738	1.862
Madrevieja	-	-	-
Puente Mayorga	-	-	-
Valores límite R.D. 102/2011	10.000 µg/m³		

¹⁰ Cabe indicar que en los niveles de partículas recogidos en la Tabla anterior (Tabla 5.24), no se han descontado los aportes procedentes de fuentes naturales y, por tanto, no procede hacer ninguna valoración.

Tal y como se puede observar en la Tabla anterior, para todas las estaciones y el periodo analizado, los valores de CO registrados se encuentran muy por debajo del valor límite de $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido por el Real Decreto 102/2011. El valor más elevado se registra en la estación Cortijillos en el año 2014 ($2.270 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

e) Benceno

Las emisiones fugitivas procedentes de la instalación estarán constituidas por compuestos orgánicos volátiles (COV's). Sin embargo, las estaciones de la RVCCAA (según la información disponible en la página web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) no miden COV's totales. En cambio, existen algunas estaciones que sí miden benceno, que dado que es un compuesto orgánico volátil y se encuentra regulado por la legislación, se analizará para comprobar la calidad del aire de la zona.

A continuación, se presentan los valores medios anuales de benceno medidos en las estaciones correspondientes para el periodo 2013-2015.

TABLA 5.28
VALORES DE BENCENO MEDIDOS EN LAS ESTACIONES DE INMISIÓN
LOCALIZADAS EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN

Estaciones	Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	2013	2014	2015
E4: Rinconcillo	-	-	-
Algeciras EPS	0	0	0
E7: El Zabal	-	-	-
La Línea	-	-	-
E1: Colegio Los Barrios	-	-	-
E5: Palmones	-	-	-
Los Barrios	-	-	-
Cortijillos	0	0	0
E3: Colegio Carteya	-	-	-
E6: Estación de FFCC S. Roque	-	-	-
Campamento	1	1	1
Escuela de Hostelería	-	-	-
Economato	-	-	-
Guadarranque	1	1	2
Madrevieja	-	-	-
Puente Mayorga	1	3	2
Valor límite R.D. 102/2011	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Como puede verse en la Tabla anterior, para todos los años y estaciones analizados los valores de benceno medidos se han mantenido por debajo de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que es valor límite anual para la protección de la salud humana que establece el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. El valor más elevado de la media anual de benceno registrado es de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación Puente Mayorga, en 2014.

A modo de resumen, puede concluirse que **los niveles registrados en las estaciones de inmisión existentes en el entorno de la instalación para el periodo 2013-2015 se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.**

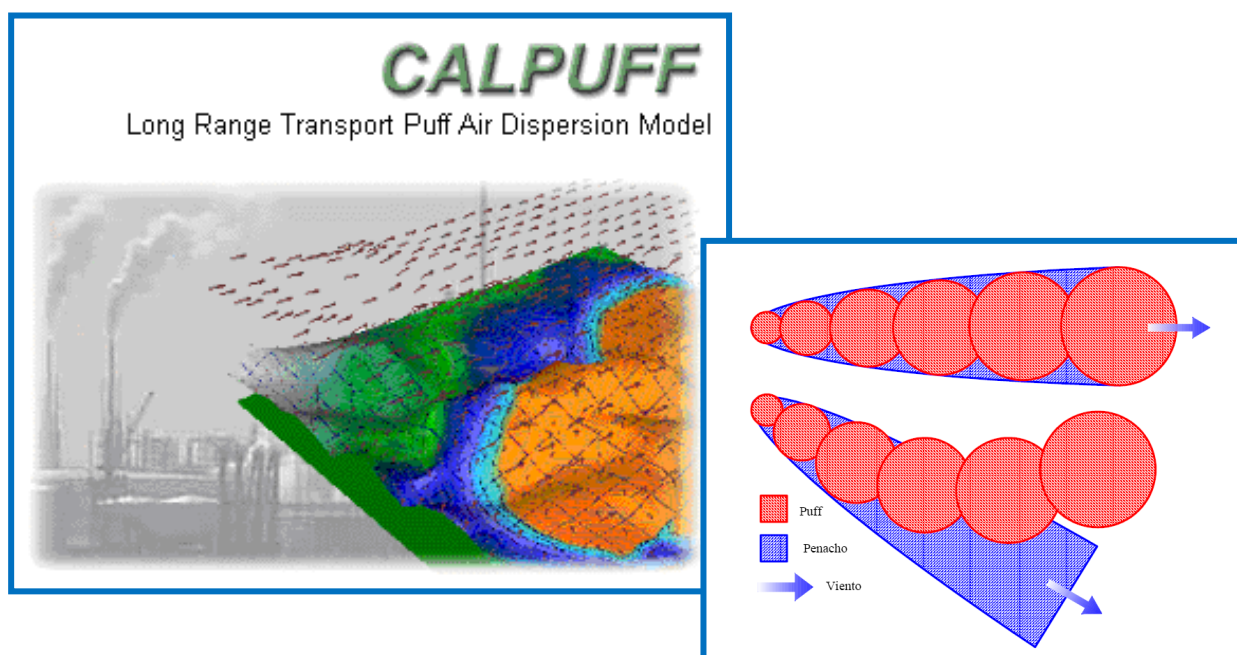
5.4 DESCRIPCIÓN Y DATOS DE ENTRADA AL MODELO DE DISPERSIÓN CALPUFF

5.4.1 Introducción

Sigma Research Corporation (ahora parte de *Earth Tech, Inc.*), como parte de un estudio para diseñar y desarrollar un sistema de modelado de la calidad del aire en **estado “no estacionario”** para uso regulatorio, desarrolló el modelo de dispersión CALPUFF, así como el resto de programas y modelos relacionados con éste.

CALPUFF es un modelo multi-capas, multi-especies, no estacionario y de dispersión mediante puffs, que permite simular los efectos (en el tiempo y en el espacio) de las condiciones meteorológicas en el transporte, la transformación y la deposición de contaminantes.

FIGURA 5.1
SISTEMA DE MODELADO CALPUFF



Este modelo incluye algoritmos para simular efectos cercanos a las fuentes tales como el abatimiento de la pluma por edificios (building downwash), elevación de la pluma, penetración parcial de la pluma, etc. y efectos que se producen en zonas alejadas de la fuente como la

deposición de contaminantes, transformaciones químicas, cizalladura del viento vertical¹¹, transporte sobre el agua y los efectos de costa.

CALPUFF tiene capacidad para modelar contaminantes inertes y para emplear mecanismos de transformación de pseudo-primer orden. Además, permite considerar la influencia de las brisas marinas en la dispersión de contaminantes, pudiendo el usuario definir regiones afectadas por dicho fenómeno.

El sistema también tiene la peculiaridad de incluir módulos simples de transformación química, que permiten estudiar y calcular algunas especies secundarias como los sulfatos y (SO_4^{2-}) y los nitratos (NO_3^-).

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. EPA) presenta el sistema de modelado CALPUFF (*Guideline of Air Quality Models*) como uno de los sistemas recomendados aplicables al transporte de contaminantes a gran escala (de 50 a 200 Km. de la fuente) y también para su aplicación a escalas locales donde los efectos no estacionarios pueden ser importantes (calmas de viento, brisas, recirculaciones y otros efectos debido al tipo de terreno o costa).

5.4.2 Revisión general

El modelo CALPUFF consta de tres componentes principales: Calmet, Calpuff y Calpost y una larga lista de programas pre-procesadores y post-procesadores diseñados para proporcionar al modelo las bases de datos meteorológicos y topográficos en un formato adecuado.

Calmet es un modelo meteorológico que desarrolla campos de viento horarios en una malla tridimensional que cubre todo el dominio de modelización. Además de reproducir los campos de viento de la región, Calmet cuenta con un módulo de micrometeorología que describe las características de la capa de mezcla y desarrolla campos tridimensionales de temperatura, así como de otros parámetros que utiliza Calpuff para el modelado de la dispersión de contaminantes. Asimismo, Calmet tiene una opción que permite utilizar campos de viento generados por el modelo de pronóstico MM5/MM4¹² o por CSUMM¹³, bien como campo inicial de viento bien como pseudo-observaciones junto con otros datos de entrada al modelo.

Calpuff es un modelo de transporte y dispersión que modela puffs de contaminantes emitidos desde las fuentes consideradas, simulando los procesos de dispersión y transformación

¹¹ Cizalladura del viento: efecto por el cual el perfil del viento se mueve hacia velocidades más bajas conforme nos acercamos al nivel del suelo.

¹² MM5/MM4: es un modelo de pronóstico del campo de viento. Un programa de interface, CALMM5, convierte los datos proporcionados por MM5 en un formato compatible con Calmet.

¹³ CSUMM: es un modelo de ecuación primitiva del campo de viento que simula el flujo de aire a mesoscala, resultante de diferentes calentamientos de la superficie y efectos del terreno.

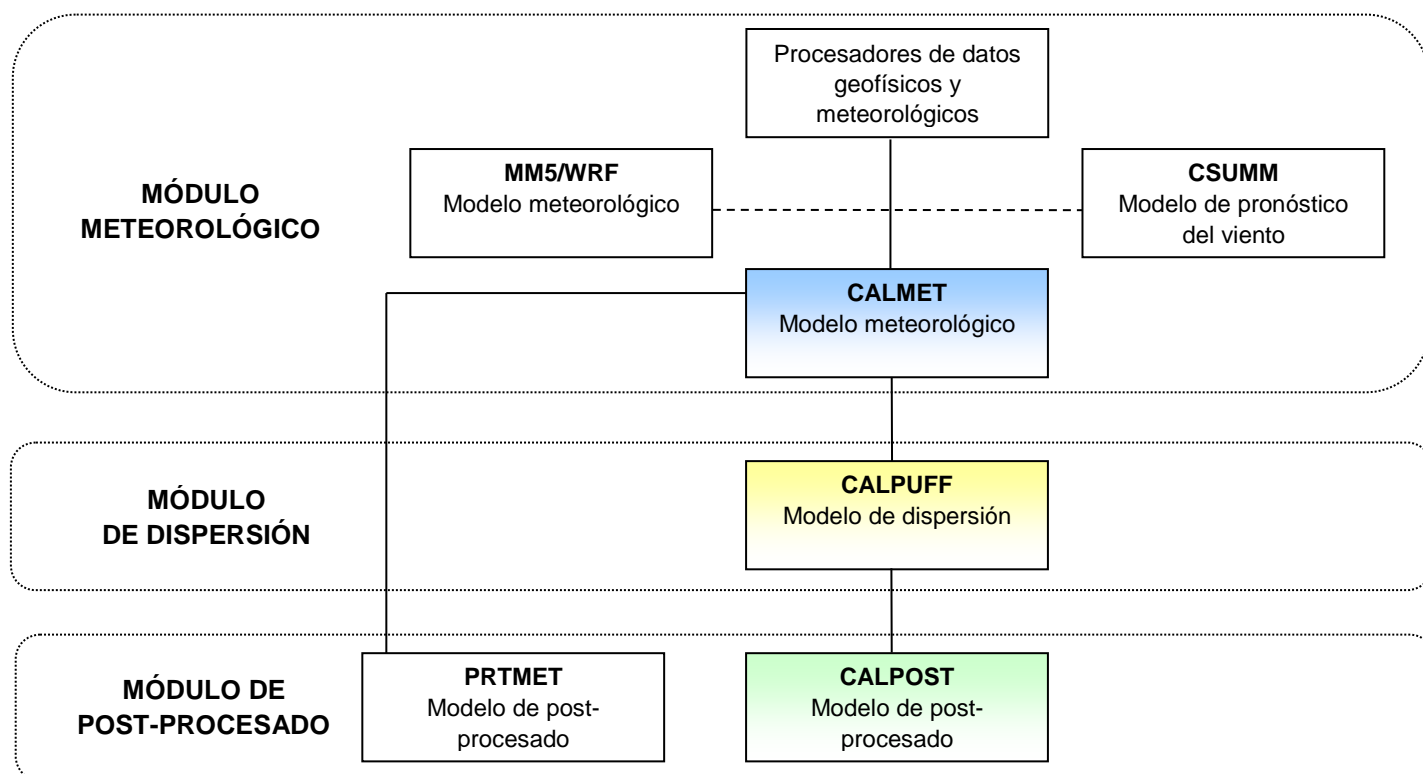
a lo largo de su recorrido y considerando para ello los campos de viento diseñados por Calmet. Las principales características de este sistema de modelado de la dispersión de contaminantes son:

- Modelado de la pluma de emisión como paquetes discretos de contaminantes que cambian de posición y tamaño en el tiempo (puffs).
- Posibilidad de considerar varios tipos de fuentes (puntuales, de área, de volumen y de línea).
- Aplicabilidad para dominios de modelado que se extienden desde decenas de metros hasta cientos de kilómetros desde la fuente.
- Análisis para periodos de tiempo que pueden ir desde una hora hasta un año.
- Capacidad para modelar contaminantes inertes y para emplear mecanismos de transformación de pseudo-primer orden.
- Aplicabilidad en situaciones de terrenos complejos.
- Capacidad para trabajar con información meteorológica en tres dimensiones.

Calpost es un programa de post-procesado que compila los resultados obtenidos por Calpuff produciendo como resultado campos de salida de datos meteorológicos, concentraciones y flujos de deposición.

La Figura 5.2 representa un esquema global de la configuración del sistema.

FIGURA 5.2
MÓDULOS DEL SISTEMA CALMET/CALPUFF



5.4.3 Datos necesarios para la aplicación de Calmet

Calmet es un modelo de diagnóstico compuesto por un módulo de generación del campo de viento y un módulo micrometeorológico. Utiliza datos de observaciones meteorológicas e información del terreno y los usos del suelo para construir el campo de viento y determinar la estructura de la capa límite sobre la tierra y sobre el agua (en su caso), en todo el dominio de cálculo.

Para ejecutar el modelo meteorológico Calmet serán necesarios los siguientes datos:

a) Datos geofísicos

Los datos geofísicos requeridos por el modelo son los siguientes:

- Datos de elevaciones del terreno

Para reproducir el efecto de la orografía del terreno en el comportamiento de los penachos, se elabora una malla digital a partir de un Modelo Digital de Elevación del Terreno.

- Datos de usos del suelo

El modelo requiere también la definición de los tipos de usos del suelo existentes en toda la malla que se ha considerado en el estudio.

b) Datos meteorológicos

Para seleccionar los datos meteorológicos más representativos de la zona de estudio y emplearlos en la aplicación del modelo de dispersión, es necesario incluir:

- Al menos tres estaciones meteorológicas de observaciones superficiales que incluyan, observaciones horarias de:
 - Velocidad de viento
 - Dirección del viento
 - Temperatura
 - Cobertura de nubes
 - Altura del techo de nubes
 - Presión en la superficie
 - Humedad relativa
- Como mínimo, datos de una estación de observaciones en altura que suministre perfiles verticales representativos (dos veces al día) de:
 - Velocidad de viento
 - Dirección del viento
 - Temperatura
 - Presión
- En caso de necesitar calcular concentraciones o flujos de deposición húmeda se requerirá la entrada de datos de precipitación al modelo, siendo los datos horarios requeridos:
 - Tasas de precipitación
 - Código del tipo de precipitación (parte del archivo de datos superficiales)
- Además, se pueden incluir de forma opcional datos meteorológicos en estaciones localizadas en el mar (boyas, barcos, etc.). Estos datos pueden ser horarios, diarios, mensuales o estacionales y deben contener:
 - Diferencia de temperatura aire-mar

- Temperatura del aire
 - Humedad relativa
 - Altura de mezcla
 - Velocidad del viento
 - Dirección del viento
 - Gradientes de temperatura por encima y por debajo de la capa de mezcla
- Por último, se pueden incluir datos de campos de viento horarios iniciales procedentes de archivos de salida de modelos de pronóstico tales como:
- Salida del modelo MM5/MM4
 - Salida del modelo CSUMM

5.4.4 Datos necesarios para la aplicación de Calpuff

Calpuff es un modelo de transporte y dispersión que modela puffs de contaminantes emitidos desde las fuentes consideradas, simulando los procesos de dispersión y transformación a lo largo de su recorrido y considerando para ello los campos de viento diseñados por Calmet.

El modelo de dispersión atmosférica Calpuff está compuesto por una serie de módulos que es preciso completar para llevar a cabo la ejecución del modelo. Seguidamente se indica la información a incluir:

a) Datos de la fuente de emisión

Los datos de las fuentes de emisión para la aplicación del modelo son de tipo geométrico u operativo:

- Geométricos:
 - Coordenadas de localización y altura sobre el nivel del mar
 - Altura y diámetro interior en la salida de las chimeneas
- Operativos:
 - Temperatura y caudal de salida de los gases emitidos
 - Emisiones de contaminante

No obstante, los parámetros a definir para cada una de las fuentes de emisión dependerán del tipo de fuente seleccionada (puntual, de línea, de área, etc.).

b) Datos de los receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Éstos se obtienen a partir de una malla creada en el entorno de los focos de emisión de la instalación.

Asimismo, se definen receptores discretos en aquellos puntos de la zona de estudio donde resulte de interés calcular la contribución de las emisiones de contaminantes (zonas habitadas, espacios de interés ecológico, etc.).

c) Otras opciones del modelo

Entre las distintas opciones que ofrece el modelo Calpuff es posible seleccionar aquellas que consiguen una simulación más cercana a la realidad del proceso de dispersión atmosférica. Las principales opciones son:

- Dispersión

Para la simulación de la dispersión de contaminantes, el modelo Calpuff requiere la definición de las siguientes cuestiones:

- Selección del tipo de elemento a emplear en la modelización (puffs o slugs).
- Caracterización de la pluma de dispersión.
- Definición de la metodología empleada en el cálculo del coeficiente de dispersión:
 - Medición directa de la turbulencia.
 - Parámetros micro-meteorológicos.
 - Coeficientes de dispersión de PGT ó coeficientes MESOPUFF II.
- Elevación de la pluma

Las emisiones que se producen desde una chimenea pueden elevarse por encima de la altura de la chimenea. Esto se debe a la diferencia de temperatura entre la temperatura ambiente y la temperatura de salida de los gases. La posición vertical de la pluma depende de la magnitud de este gradiente y de la velocidad de salida.

Para el cálculo de las dimensiones y la evolución de la pluma, Calpuff suministra diferentes algoritmos que tienen en cuenta factores como:

- Cálculo de la pluma a distintas distancias o cálculo de la altura final de la pluma
- Efecto stacktip downwash (pluma por debajo de la fuente)
- Cizalladura vertical
- Penetración parcial de la pluma en la capa de inversión

- Deposición seca

Calpuff incluye un módulo que calcula las tasas de deposición seca de gases y partículas en función de los parámetros físicos, las condiciones meteorológicas y las especies contaminantes que se modelen. El modelo tiene la opción de permitir al usuario introducir velocidades de deposición diurnas.

- Deposición húmeda

Calpuff utiliza un coeficiente empírico de barrido para considerar el arrastre de los contaminantes y los flujos de deposición húmeda como consecuencia de la precipitación. Los coeficientes de barrido se constituyen como función del tipo de contaminantes y el tipo de precipitación (líquida, helada...).

- Efectos de la costa

Calpuff puede simular los efectos del transporte de contaminantes, la dispersión y la deposición sobre superficies de agua.

Cuando las fuentes se localizan muy próximas a grandes masas de agua pueden producirse efectos sobre las emisiones. Puede demostrarse que si la temperatura de la masa de agua no cambia, durante el día está tendrá una capa de mezcla menor que la de los alrededores.

- Transformaciones químicas

El modelo incluye un módulo para considerar las transformaciones químicas siguiendo un esquema de 5 especies (SO_2 , SO_4^{2-} , NO_x , HNO_3 y NO_3^-) conocido como MESOPUFF II o bien un esquema de 6 especies (SO_2 , SO_4^{2-} , NO , NO_2 , HNO_3 y NO_3^-) conocido como RIVAD/ARM3.

- Terrenos complejos

El choque de la pluma de dispersión sobre una colina se evalúa considerando que la línea de corriente (H_d) se divide en dos:

- Una parte que rodea la colina (H_d baja).
- Otra parte que sube por encima de ella (H_d alta).

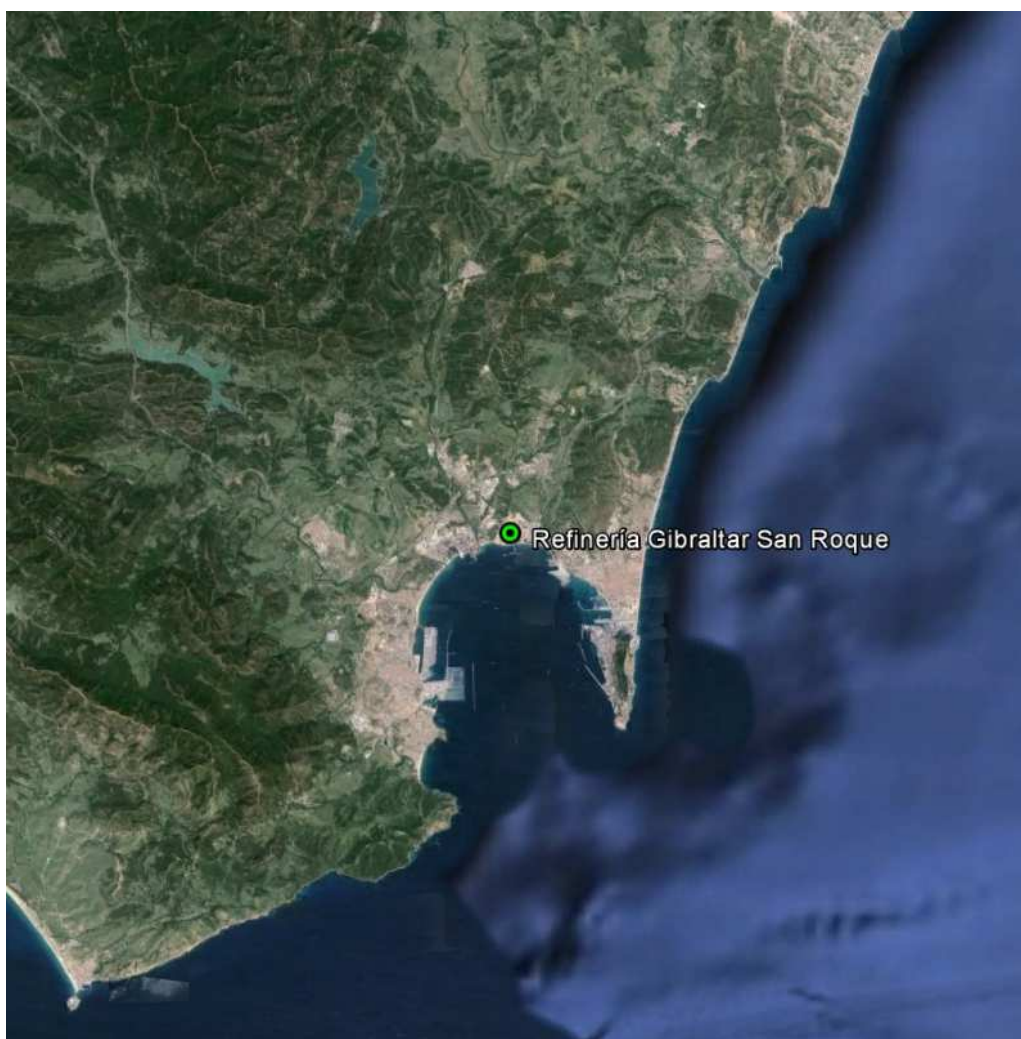
5.4.5 Información y datos de entrada al modelo de dispersión

5.4.5.1 Ámbito de estudio seleccionado para la modelización

El ámbito de estudio seleccionado para la simulación de la dispersión de las emisiones de contaminantes procedentes de las instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque, en San Roque (Cádiz), consiste en un área de unas dimensiones aproximadas de 45 km en dirección norte-sur y 45 km en dirección este-oeste, centrada en la propia instalación.

A continuación se presenta una imagen de la zona de estudio:

FIGURA 5.3
ÁMBITO DE ESTUDIO



5.4.5.2 Generación del campo de viento en el ámbito de estudio

Las condiciones de dispersión de los contaminantes dependen en gran medida de la climatología existente en la zona de estudio. Por tanto, con el fin de establecer las condiciones climatológicas de la zona se emplea el modelo meteorológico Weather Research and Forecasting (WRF).

El modelo WRF es un sistema numérico de predicción del clima diseñado tanto para aplicaciones operativas como para investigación. En el desarrollo de WRF han participado las siguientes entidades: National Center for Atmospheric Research (NCAR), National Oceanic and Atmospheric Administration (representada por el National Centers for Environmental Prediction (NCEP) and el Forecast Systems Laboratory (FSL)), Air Force Weather Agency (AFWA), Naval Research Laboratory, University of Oklahoma y Federal Aviation Administration (FAA).

WRF refleja un código avanzado, flexible y portable, que es eficiente en entornos de computación desde una gran cantidad de supercomputadores en paralelo hasta ordenadores portátiles. Su código modular de código fuente individual puede ser configurado para ambos, investigación o aplicaciones operacionales.

WRF es mantenido y soportado como un modelo comunitario para facilitar su amplio uso internacionalmente, para investigación, operación y enseñanza. Es válido para una gran cantidad de aplicaciones desde pequeñas escalas a simulaciones globales. Estas aplicaciones incluyen predicción numérica en tiempo real, desarrollo y estudio de asimilación de datos, investigación de propiedades físicas parametrizadas, simulaciones regionales de clima, modelos de calidad del aire y simulaciones ideales.

La configuración del modelo WRF empleada para la generación de datos meteorológicos es la siguiente:

TABLA 5.29
ESPECIFICACIONES DE LA MODELIZACIÓN CON WRF

Especificaciones de la modelización - Modelo WRF	
Temporalidad de la serie	Año 2015
Área del dominio	108 km * 108 km
Resolución	3 km
Nº Niveles verticales	21
Topografía (DEM)	GTOPO30
Modelo usos del suelo (LULC)	USGS GLCC (1000m)
Datos de altura	Cada 6 h
Hora inicialización	00:00, 06:00, 12:00, 18:00 UTC
Bordes laterales e inicialización	NCEP FNL (Final) Operational Global Analysis data (1-degree)
Frecuencia de salida de datos	Horaria



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

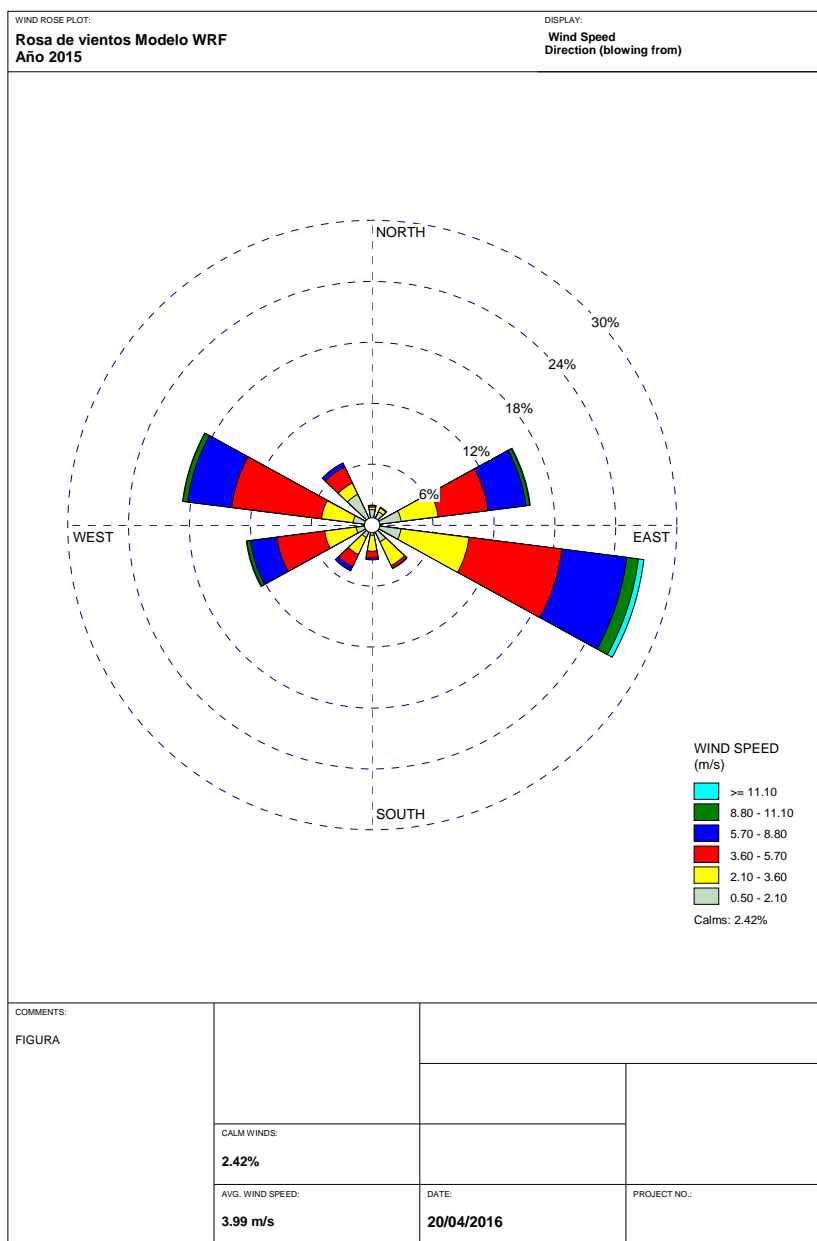
Refinería Gibraltar-San Roque



A partir de los datos generados con el modelo WRF, y mediante el módulo de post-procesado MMIF, se ha generado un fichero de datos meteorológicos tridimensionales, específico para la ingestión directa al modelo CALPUFF.

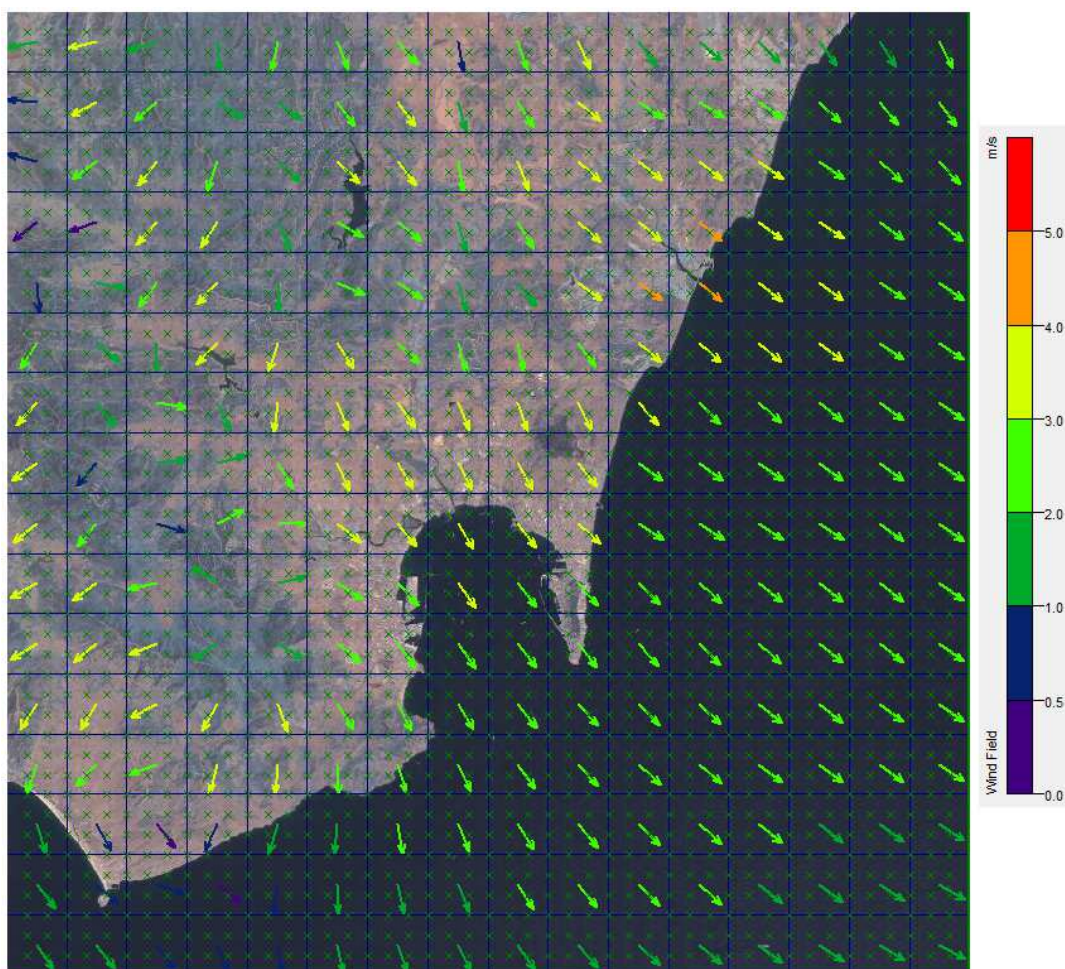
A continuación, se presenta la rosa de vientos correspondiente a los datos meteorológicos generados con WRF para un punto localizado dentro de las propias instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque.

FIGURA 5.4
ROSA DE VIENTOS DEL MODELO WRF EN UN PUNTO
DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



Como se observa en la siguiente imagen, correspondiente a un campo de viento horario, para cada punto de la malla definida se obtiene un vector que define la dirección del viento y que tiene diferente color en función de la velocidad.

FIGURA 5.5
CAMPO DE VIENTO (ALTURA = 10 m)



5.4.5.3 Definición de las fuentes de emisión

La caracterización de las emisiones consideradas en la modelización, se recoge en el apartado 5.2 del presente Capítulo. Cabe indicar que la definición de las fuentes de emisión en el modelo de dispersión se lleva a cabo como fuentes de punto.

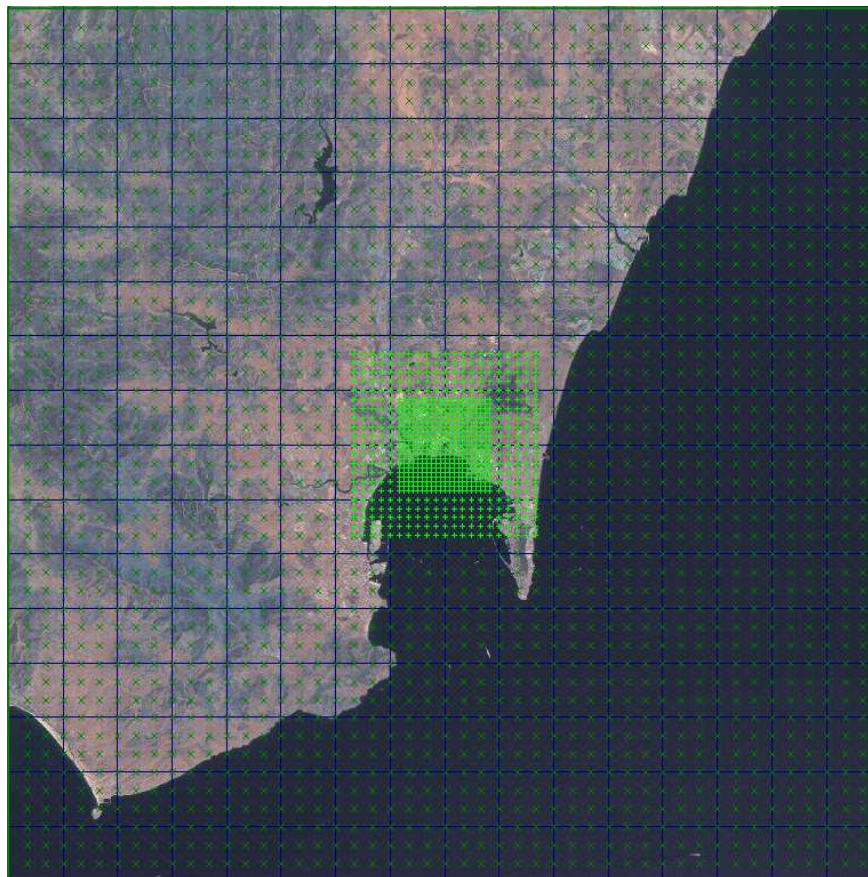
La definición de las fuentes de punto en el modelo CALPUFF requiere la determinación de los siguientes parámetros:

- Coordenadas de localización de la fuente de emisión (X, Y en m)
- Cota del terreno en ese punto (m)
- Altura de la chimenea (m)
- Diámetro de la chimenea (m)
- Velocidad de salida de los gases (m/s)
- Temperatura de salida de los gases (K)
- Tasas de emisión de los contaminantes (g/s)

5.4.5.4 Datos de los receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Se obtienen a partir de una malla de dimensiones 45 km en dirección Norte-Sur y 45 km en dirección Este-Oeste, coincidente con el ámbito de estudio definido y con una resolución de 1.000 m. Adicionalmente se han incluido dos mallas anidadas y centradas en el Foco 1 de la instalación, con resoluciones de 500 m (10 km x 10 km) y 250 m, (5 km x 5 km) como se muestran en la siguiente Figura:

FIGURA 5.6
MALLAS DE RECEPTORES



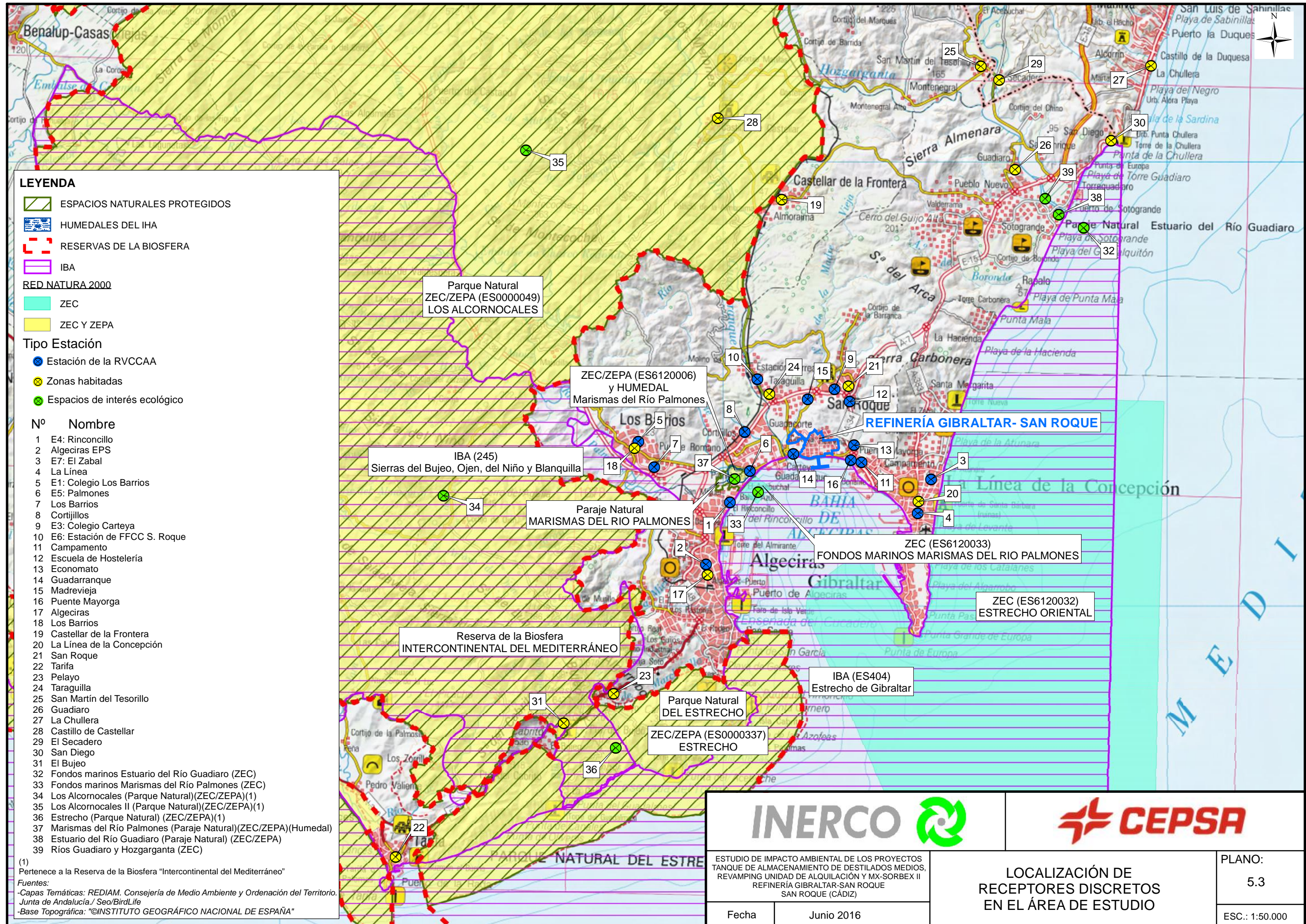
Los receptores discretos empleados se han localizado en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía (RVCCAA), en zonas habitadas y en espacios de interés ambiental del ámbito de estudio.

La Tabla incluida a continuación recoge las coordenadas de localización de los receptores discretos seleccionados para la realización del estudio. La ubicación de los mismos se presenta en el Plano 5.3.

TABLA 5.30
LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS

Nº	Tipo	Receptores discretos	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)	
		Denominación	X (m)	Y (m)
1	Estaciones de calidad del aire (RVCCAA)	E4: Rinconcillo	280.289	4.004.653
2		Algeciras EPS	279.239	4.001.847
3		E7: El Zabal	289.371	4.005.695
4		La Línea	288.757	4.004.181
5		E1: Colegio Los Barrios	276.184	4.007.408
6		E5: Palmones	281.205	4.006.069
7		Los Barrios	276.884	4.006.254
8		Cortijillos	280.980	4.007.826
9		E3: Colegio Carteya	285.021	4.009.758
10		E6: Estación de FFCC S. Roque	281.534	4.010.206
11		Campamento	286.237	4.006.469
12		Escuela de Hostelería	285.698	4.009.196
13		Economato	285.910	4.007.229
14		Guadarranque	283.147	4.006.841
15		Madrevieja	283.811	4.009.303
16		Puente Mayorga	285.741	4.006.559
17	Zonas habitadas	Algeciras	279.297	4.001.389
18		Los Barrios	275.997	4.007.082
19		Castellar de la Frontera	282.641	4.018.305
20		La Línea de la Concepción	288.812	4.004.695
21		San Roque	285.651	4.009.882
22		Tarifa	265.234	3.988.670
23		Pelayo	275.071	3.996.034
24		Taraguilla	282.094	4.009.523
25		San Martín del Tesorillo	291.603	4.024.311
26		Guadiaro	293.163	4.019.649
27		La Chullera	299.279	4.024.335
28		Castillo de Castellar	279.748	4.021.981
29		El Secadero	292.439	4.023.702
30		San Diego	297.479	4.020.943
31		El Bujeo	272.803	3.994.724
32	Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	296..247	4.017.036
33		Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	281.580	4.005.132
34		Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	267.392	4.004.973
35		Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	271.111	4.020.543
36		Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	275.150	3.993.601
37		Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	280.517	4.005.717
38		Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	295.131	4.017.620
39		Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	294.529	4.018.348

⁽¹⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".



5.5 CÁLCULO DE LA ALTURA DE CHIMENEA DEL NUEVO HORNO MX-H-501

A continuación se describe la metodología llevada a cabo para realizar el cálculo de la altura de chimenea del nuevo foco asociado al horno MX-H-501.

La validación de la altura de chimenea se va a realizar mediante el empleo del modelo de dispersión CALPUFF para cada una de las condiciones meteorológicas de un año completo representativo de las condiciones climatológicas del emplazamiento. Para ello, se selecciona el contaminante más desfavorable (NO_x en este caso, por ser el de más emisión) y se determina la contribución de las emisiones procedentes del foco en cuestión a los niveles de calidad del aire de la zona.

Por último se calculará la inmisión (mediante la determinación de la media anual y el Percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2) asociada a alturas crecientes ensayadas para la chimenea, analizando la relación existente entre incrementos de altura y decrementos de inmisión. La altura óptima debe ser aquella para la que un incremento de altura no conlleve una reducción significativa de la contribución de sus emisiones a los niveles de inmisión. Asimismo, se comprobará el cumplimiento de los valores límite de inmisión de calidad del aire.

Los datos empleados en la modelización se resumen en la Tabla 5.31 que se muestra a continuación:

TABLA 5.31
DATOS EMPLEADOS EN LA MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA
REALIZADA PARA EL CÁLCULO DE ALTURA DE CHIMENEA DEL HORNO MX-H-501

Datos del foco de emisión	Horno MX-H-501
Diámetro de chimenea:	1,78 m
Alturas de chimenea ensayadas:	10-120 m
Velocidad de salida de los gases:	6,0 m/s
Temperatura de salida de los gases:	300 °C
Emisión de NO_x :	0,6 g/s
Datos meteorológicos:	
Se han utilizado los datos generados mediante el modelo WRF para el año 2015	
Área de estudio y orografía:	
Como área de estudio se ha tomado una malla de dimensiones 45 km en dirección Norte-Sur y 45 km en dirección Este-Oeste y con una resolución de 1.000 m. Adicionalmente, se han incluido dos mallas anidadas y centradas en el Foco 1 de la instalación, con resoluciones de 500 m (10 km x 10 km) y 250 m, (5 km x 5 km)	

La Tabla 5.32 y la Figura 5.7 presentan la evolución, en función de la altura de chimenea, de la contribución máxima de las emisiones del Foco a los niveles medios anuales de inmisión de NO_2 en el área de estudio. Asimismo, en la Tabla 5.33 y la Figura 5.8 se presenta la

evolución de la contribución máxima respecto al Percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO₂.

TABLA 5.32
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (Horno MX-H-501)	Contribución máxima del Foco en el área de estudio a los niveles medios anuales de inmisión de NO ₂ (µg/m ³)
10	0,24
20	0,21
30	0,17
40	0,15
50	0,13
60	0,11
70	0,09
80	0,08
90	0,07
100	0,06
110	0,06
120	0,05

FIGURA 5.7
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

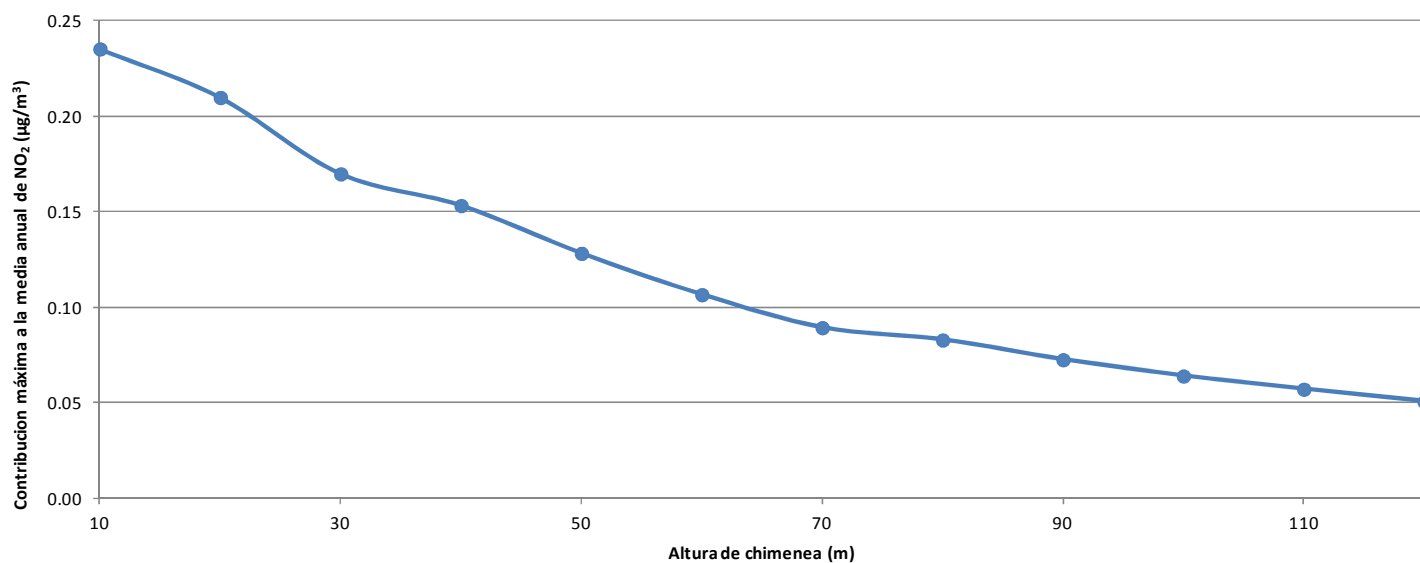
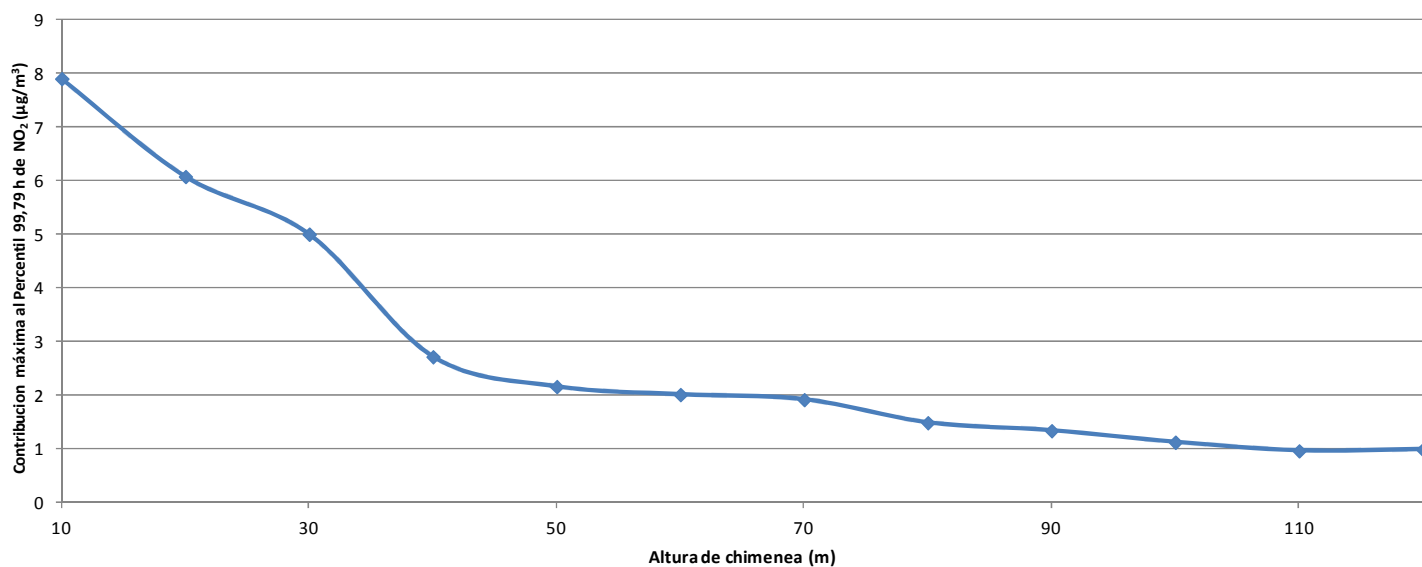


TABLA 5.33
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO
AL PERCENTIL 99,79 DE LOS NIVELES MEDIOS HORARIOS DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (Horno MX-H-501)	Contribución máxima del Foco en el área de estudio al Percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO ₂ (µg/m³)
10	7,9
20	6,1
30	5,0
40	2,7
50	2,2
60	2,0
70	1,9
80	1,5
90	1,3
100	1,1
110	1,0
120	1,0

FIGURA 5.8
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO A LOS NIVELES MEDIOS
ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA



Por otro lado, en las Tablas y Figuras que se muestran a continuación se realiza el mismo análisis pero en los receptores discretos definidos sobre las estaciones de calidad del aire de la RVCCAA.

TABLA 5.34
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL FOCO
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA EN LOS RECEPTORES DISCRETOS UBICADOS EN
ESTACIONES DE LA RVCCAA

Receptores discretos	Contribución del Foco a los niveles medios anuales de inmisión de NO ₂ (µg/m ³)											
	Altura de chimenea (Horno MX-H-501)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
E4: Rinconcillo	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Algeciras EPS	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E7: El Zabal	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
La Línea	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
E1: Colegio Los Barrios	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
E5: Palmones	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Los Barrios	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Cortijillos	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
E3: Colegio Carteya	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
E6: Estación de FFCC S. Roque	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Campamento	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Escuela de Hostelería	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Economato	0,14	0,11	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Guadarranque	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Madrevieja	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Puente Mayorga	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00

FIGURA 5.9
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL FOCO
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA EN LOS RECEPTORES DISCRETOS UBICADOS EN
ESTACIONES DE LA RVCCAA

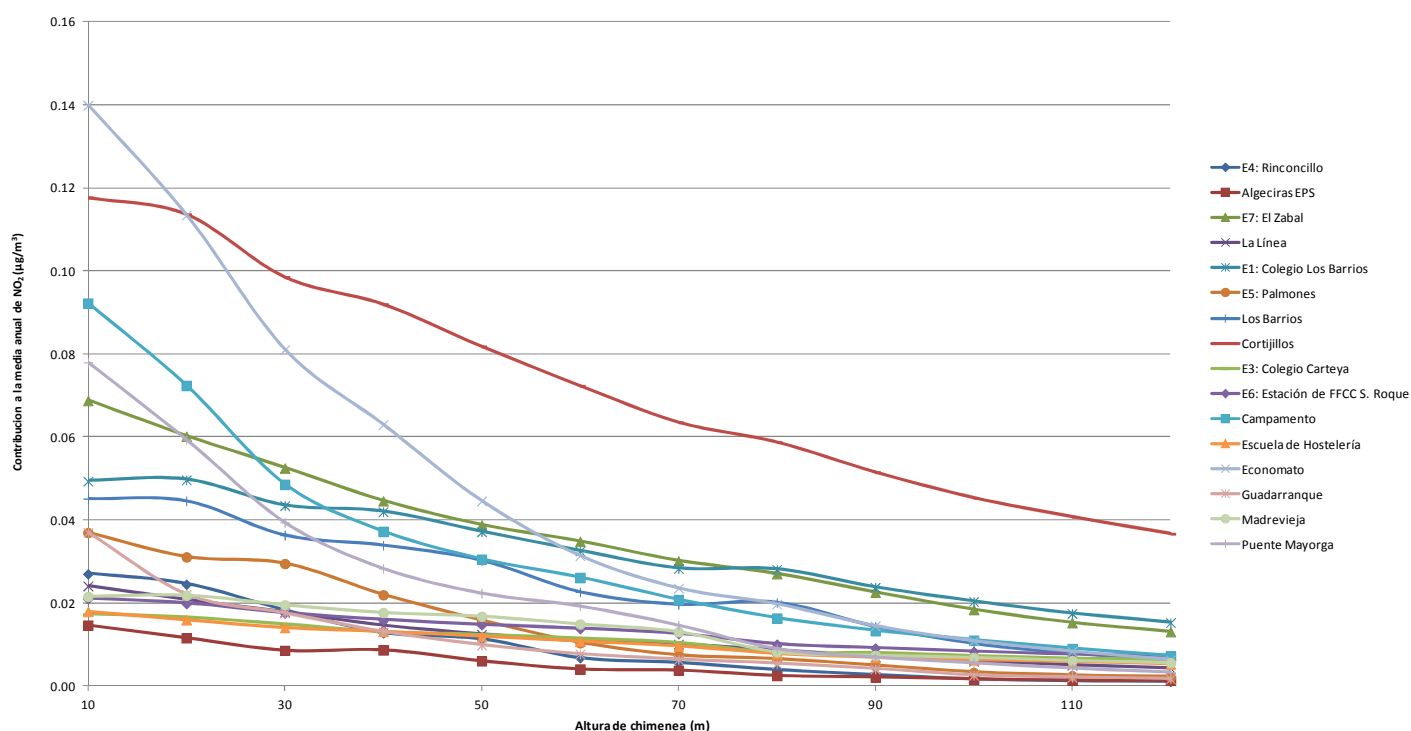
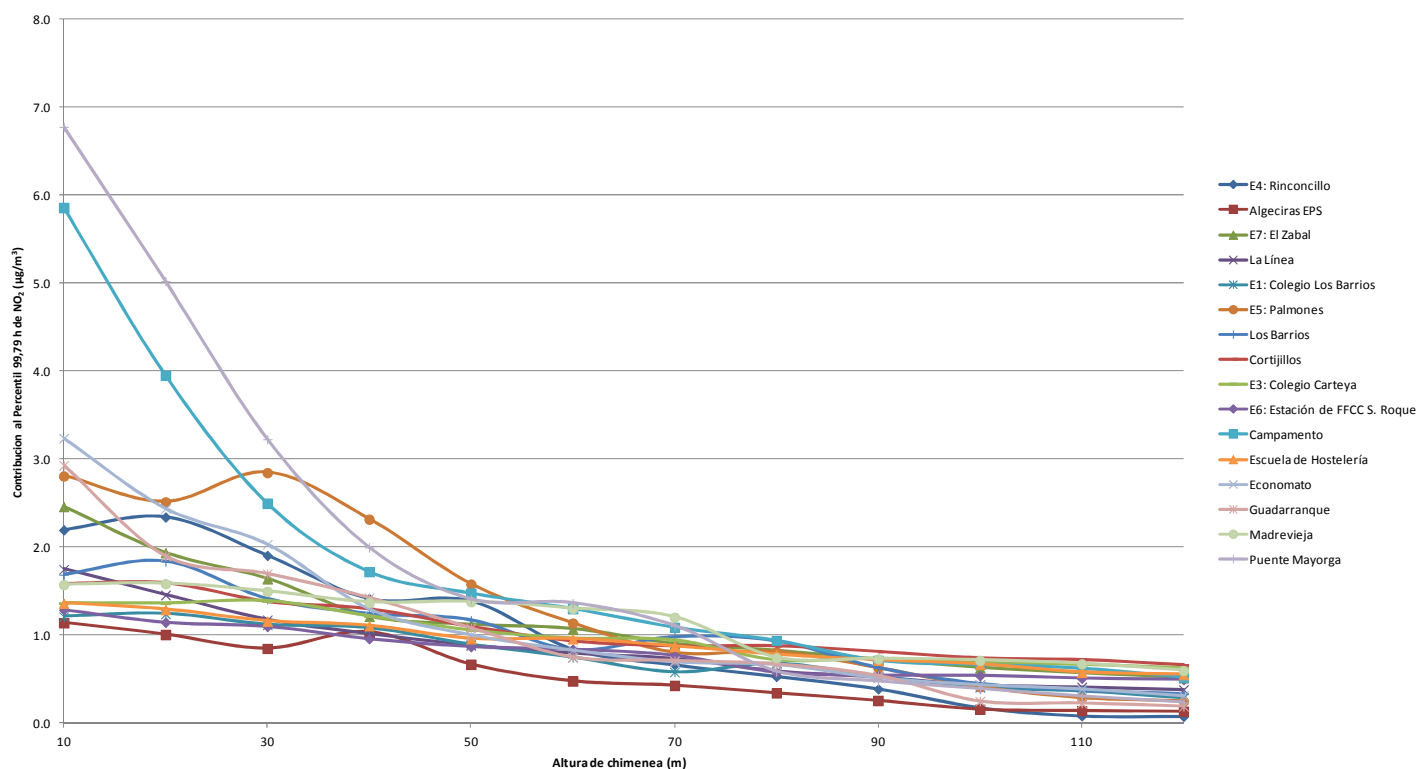


TABLA 5.35
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL FOCO AL PERCENTIL 99,79 DE LOS NIVELES
MEDIOS HORARIOS DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA EN LOS
RECEPTORES DISCRETOS UBICADOS EN ESTACIONES DE LA RVCCAA

Receptores discretos	Contribución del Foco al Percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO ₂ (µg/m ³)											
	Altura de chimenea (Horno MX-H-501)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
E4: Rinconcillo	2,2	2,3	1,9	1,4	1,4	0,8	0,7	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1
Algeciras EPS	1,1	1,0	0,9	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
E7: El Zabal	2,5	1,9	1,6	1,2	1,1	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5
La Línea	1,8	1,5	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4
E1: Colegio Los Barrios	1,2	1,2	1,1	1,1	0,9	0,8	0,6	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3
E5: Palmones	2,8	2,5	2,9	2,3	1,6	1,1	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
Los Barrios	1,7	1,8	1,4	1,2	1,2	0,8	1,0	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3
Cortijillos	1,6	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7
E3: Colegio Carteya	1,4	1,4	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
E6: Estación de FFCC S. Roque	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
Campamento	5,9	4,0	2,5	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6	0,5
Escuela de Hostelería	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
Economato	3,2	2,4	2,0	1,3	1,0	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3
Guadarranque	2,9	1,9	1,7	1,4	1,1	0,8	0,7	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2
Madrevieja	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
Puente Mayorga	6,8	5,0	3,2	2,0	1,4	1,4	1,1	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2

FIGURA 5.10
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL FOCO AL PERCENTIL 99,79 DE LOS NIVELES
MEDIOS HORARIOS DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA EN LOS
RECEPTORES DISCRETOS UBICADOS EN ESTACIONES DE LA RVCCAA



Conclusiones

De las Tablas y Figuras anteriores se observa que a partir de 50-60 m de altura de chimenea, los niveles de inmisión alcanzados no disminuyen significativamente para alturas de chimeneas crecientes. No obstante, de forma conservadora, se considera una altura de chimenea de 70 m, tal y como tiene el horno MX-SORBEX I ya existente.

5.6 CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES

Mediante la aplicación del modelo CALPUFF se ha obtenido la contribución de la Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles de inmisión de los contaminantes estudiados (SO_2 , NO_x , partículas y monóxido de carbono), en las situaciones preoperacional y futura.

De tal forma, se han calculado los siguientes estadísticos para los distintos contaminantes considerados:

- **SO_2 :**

- Media anual.
- Percentil 99,73 de los valores horarios. Este Percentil corresponde a las 24 superaciones del valor de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fijados como límite por año civil en el Real Decreto 1073/2002.
- Percentil 99,18 de las medias diarias, cuyo valor límite es $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que se corresponde con las 3 superaciones de este límite permitidas por año civil.

- **NO_2 y NO_x :**

- Medias anuales de NO_x y NO_2 .
- Percentil 99,79 de los valores horarios de NO_2 , con valor límite de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que se corresponde con un máximo de 18 superaciones de dicho valor por año civil.

- **Partículas:**

A efectos del modelo de dispersión se ha considerado la hipótesis conservadora de que todas las partículas emitidas son PM_{10} . Así, se compararán los resultados del modelo con los valores límite de inmisión de PM_{10} establecidos en la legislación:

- Media anual de PM_{10}
- Percentil 90,41 de los valores medios diarios de PM_{10} , que se corresponde con 35 superaciones anuales del límite de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, según indica el Real Decreto.

Por otro lado, se valorarán los niveles de inmisión de $\text{PM}_{2,5}$. Para ello se considerarán como $\text{PM}_{2,5}$ primarias todas las partículas emitidas por la instalación (hipótesis ampliamente desfavorable) y se modelarán las $\text{PM}_{2,5}$ secundarias emitidas por la

instalación (a partir de los sulfatos, SO_4^{2-} , y nitratos, NO_3^-). Se extraerán los resultados correspondiente a:

- Media anual de $\text{PM}_{2,5}$
- **Monóxido de carbono**
 - Máximo de las medias octohorarias móviles (cabe indicar que la legislación limita los valores máximos diarios y, por tanto, los resultados obtenidos serán conservadores).

5.6.1 Resultados de la aplicación del modelo CALPUFF en la situación preoperacional

Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de dispersión CALPUFF en la situación preoperacional se resumen en las Tablas siguientes. Asimismo, la representación gráfica de los resultados se presenta en los Planos 5.4-5.13.

TABLA 5.36
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE SO_2
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual $\text{SO}_2^{(1)}$	Percentil 99,73 - 1 hr SO_2	Percentil 99,18 - 24 hr SO_2
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	-	63,3	20,2
	Algeciras EPS	-	36,7	9,9
	E7: El Zabal	-	50,1	22,3
	La Línea	-	42,8	20,6
	E1: Colegio Los Barrios	-	51,9	28,0
	E5: Palmones	-	74,0	17,5
	Los Barrios	-	66,5	16,8
	Cortijillos	-	110,2	51,9
	E3: Colegio Carteya	-	73,5	15,9
	E6: Estación de FFCC S. Roque	-	89,3	23,6
	Campamento	-	80,9	32,6
	Escuela de Hostelería	-	66,7	13,7
	Economato	-	67,3	37,0
	Guadarranque	-	108,0	43,3
	Madrevieja	-	88,9	18,9
	Puente Mayorga	-	76,3	30,5
Zonas habitadas	Algeciras	-	33,4	9,3
	Los Barrios	-	55,3	22,9
	Castellar de la Frontera	-	21,3	6,7
	La Línea de la Concepción	-	48,6	20,4
	San Roque	-	61,9	14,3
	Tarifa	-	5,7	1,9
	Pelayo	-	8,7	2,7
	Taraguilla	-	114,1	31,2
	San Martín del Tesorillo	-	12,2	4,2
	Guadiaro	-	16,4	4,8
	La Chullera	-	13,6	4,5
	Castillo de Castellar	-	15,5	3,8
	El Secadero	-	12,7	4,4
	San Diego	-	16,6	4,9
	El Bujeo	-	7,2	2,2
	Valores límite R.D. 102/2011	20	350	125

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de SO_2 sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

TABLA 5.36 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE SO_2
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual $\text{SO}_2^{(1)}$	Percentil 99,73 - 1 hr SO_2	Percentil 99,18 - 24 hr SO_2
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,5	26,0	9,2
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,6	53,1	15,4
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,4	13,8	4,5
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,3	12,0	4,1
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,2	7,5	2,5
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,8	62,7	20,2
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,5	20,9	6,4
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,5	18,5	5,0
	Valores límite R.D. 102/2011	20	350	125

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de SO_2 sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

⁽²⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.37
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE NO_2 Y NO_x
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual $\text{NO}_x^{(1)}$	Media anual NO_2	Percentil 99,79 - 1 hr NO_2
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	-	0,1	8,2
	Algeciras EPS	-	0,1	5,7
	E7: El Zabal	-	0,9	23,9
	La Línea	-	0,4	19,9
	E1: Colegio Los Barrios	-	2,0	23,2
	E5: Palmones	-	0,2	16,7
	Los Barrios	-	0,8	20,6
	Cortijillos	-	1,5	27,9
	E3: Colegio Carteya	-	0,4	31,4
	E6: Estación de FFCC S. Roque	-	0,4	28,5
	Campamento	-	0,7	19,2
	Escuela de Hostelería	-	0,4	28,3
	Economato	-	0,6	7,7
	Guadarranque	-	0,2	5,9
	Madrevieja	-	0,3	25,6
	Puente Mayorga	-	0,5	11,4
Zonas habitadas	Algeciras	-	0,1	5,7
	Los Barrios	-	1,8	23,0
	Castellar de la Frontera	-	0,1	9,6
	La Línea de la Concepción	-	0,5	22,0
	San Roque	-	0,4	27,8
	Tarifa	-	0,0	2,3
	Pelayo	-	0,1	3,3
	Taraguilla	-	0,4	30,9
	San Martín del Tesorillo	-	0,1	6,6
	Guadiaro	-	0,1	7,9
	La Chullera	-	0,1	6,5
	Castillo de Castellar	-	0,1	5,7
	El Secadero	-	0,1	6,4
	San Diego	-	0,1	7,4
	El Bujeo	-	0,0	2,7
Valores límite R.D. 102/2011		30	40	200

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de NO_x sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

TABLA 5.37 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE NO_2 Y NO_x
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual $\text{NO}_x^{(1)}$	Media anual NO_2	Percentil 99,79 - 1 hr NO_2
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,2	0,2	8,0
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,1	0,1	7,2
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,2	0,2	7,7
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,1	0,1	6,1
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,1	0,0	3,1
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,2	0,2	13,6
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,2	0,2	8,2
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,2	0,2	8,4
	Valores límite R.D. 102/2011	30	40	200

(1) Se recuerda que la media anual de NO_x sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

(2) Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.38
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE PARTÍCULAS (PM_{10})
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual PM_{10}	Percentil 90,41 - 24 hr PM_{10}
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	0,01	0,03
	Algeciras EPS	0,01	0,02
	E7: El Zabal	0,06	0,20
	La Línea	0,03	0,07
	E1: Colegio Los Barrios	0,18	0,59
	E5: Palmones	0,02	0,04
	Los Barrios	0,07	0,24
	Cortijillos	0,18	0,56
	E3: Colegio Carteya	0,04	0,10
	E6: Estación de FFCC S. Roque	0,04	0,13
	Campamento	0,05	0,13
	Escuela de Hostelería	0,05	0,14
	Economato	0,03	0,10
	Guadarranque	0,02	0,06
	Madrevieja	0,04	0,08
	Puente Mayorga	0,04	0,09
Zonas habitadas	Algeciras	0,01	0,02
	Los Barrios	0,15	0,56
	Castellar de la Frontera	0,01	0,05
	La Línea de la Concepción	0,04	0,07
	San Roque	0,05	0,14
	Tarifa	0,00	0,01
	Pelayo	0,01	0,02
	Taraguilla	0,05	0,17
	San Martín del Tesorillo	0,01	0,04
	Guadiaro	0,01	0,05
	La Chullera	0,01	0,05
	Castillo de Castellar	0,01	0,04
	El Secadero	0,01	0,04
	San Diego	0,01	0,05
	El Bujeo	0,00	0,01
	Valores límite R.D. 102/2011	40	50

TABLA 5.38 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE PARTÍCULAS (PM_{10})
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual PM_{10}	Percentil 90,41 - 24 hr PM_{10}
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,02	0,06
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,01	0,02
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	0,01	0,05
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	0,01	0,04
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	0,00	0,01
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,01	0,04
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,02	0,06
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,01	0,06
	Valores límite R.D. 102/2011	40	50

⁽¹⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.39
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE $\text{PM}_{2,5}$
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual $\text{PM}_{2,5}^{(1)}$
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	0,04
	Algeciras EPS	0,04
	E7: El Zabal	0,10
	La Línea	0,06
	E1: Colegio Los Barrios	0,25
	E5: Palmones	0,05
	Los Barrios	0,12
	Cortijos	0,24
	E3: Colegio Carteya	0,08
	E6: Estación de FFCC S. Roque	0,09
	Campamento	0,09
	Escuela de Hostelería	0,09
	Economato	0,07
	Guadarranque	0,05
	Madrevieja	0,08
	Puente Mayorga	0,07
Zonas habitadas	Algeciras	0,04
	Los Barrios	0,22
	Castellar de la Frontera	0,06
	La Línea de la Concepción	0,07
	San Roque	0,09
	Tarifa	0,03
	Pelayo	0,03
	Taraguilla	0,09
	San Martín del Tesorillo	0,06
	Guadiaro	0,06
	La Chullera	0,06
	Castillo de Castellar	0,05
	El Secadero	0,06
	San Diego	0,07
	El Bujeo	0,03
Valores límite R.D. 102/2011		25

⁽¹⁾ De forma conservadora, se han considerado todas las partículas emitidas por la Refinería como $\text{PM}_{2,5}$ primarias. Las $\text{PM}_{2,5}$ secundarias se calculan a partir de los niveles de sulfatos (SO_4^{2-}) y nitratos (NO_3^-) modelados con CALPUFF.

TABLA 5.39 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE $\text{PM}_{2,5}$
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Media anual $\text{PM}_{2,5}^{(1)}$
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,07
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,04
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,05
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,05
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,03
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,05
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,07
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,07
	Valores límite R.D. 102/2011	25

- (1) De forma conservadora, se han considerado todas las partículas emitidas por la Refinería como $\text{PM}_{2,5}$ primarias. Las $\text{PM}_{2,5}$ secundarias se calculan a partir de los niveles de sulfatos (SO_4^{2-}) y nitratos (NO_3^-) modelados con CALPUFF.
- (2) Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.40
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE MONÓXIDO DE CARBONO
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Máx. medias octohorarias CO
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	40,7
	Algeciras EPS	21,8
	E7: El Zabal	27,5
	La Línea	21,9
	E1: Colegio Los Barrios	42,7
	E5: Palmones	146,5
	Los Barrios	56,1
	Cortijillos	68,1
	E3: Colegio Carteya	43,8
	E6: Estación de FFCC S. Roque	73,3
	Campamento	70,7
	Escuela de Hostelería	36,0
	Economato	57,0
	Guadarranque	194,4
	Madrevieja	47,5
	Puente Mayorga	68,5
Zonas habitadas	Algeciras	17,6
	Los Barrios	36,7
	Castellar de la Frontera	9,8
	La Línea de la Concepción	36,2
	San Roque	40,0
	Tarifa	2,2
	Pelayo	4,3
	Taraguilla	31,5
	San Martín del Tesorillo	8,6
	Guadiaro	15,3
	La Chullera	4,9
	Castillo de Castellar	42,9
	El Secadero	11,1
	San Diego	8,4
	El Bujeo	3,1
	Valores límite R.D. 102/2011	10.000

TABLA 5.40 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE MONÓXIDO DE CARBONO
(SITUACIÓN PREOPERACIONAL)

	Receptor	Máx. medias octohorarias CO
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	15,4
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	69,2
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	5,2
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	3,6
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	3,9
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	101,7
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	12,1
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	9,9
	Valores límite R.D. 102/2011	10.000

⁽¹⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

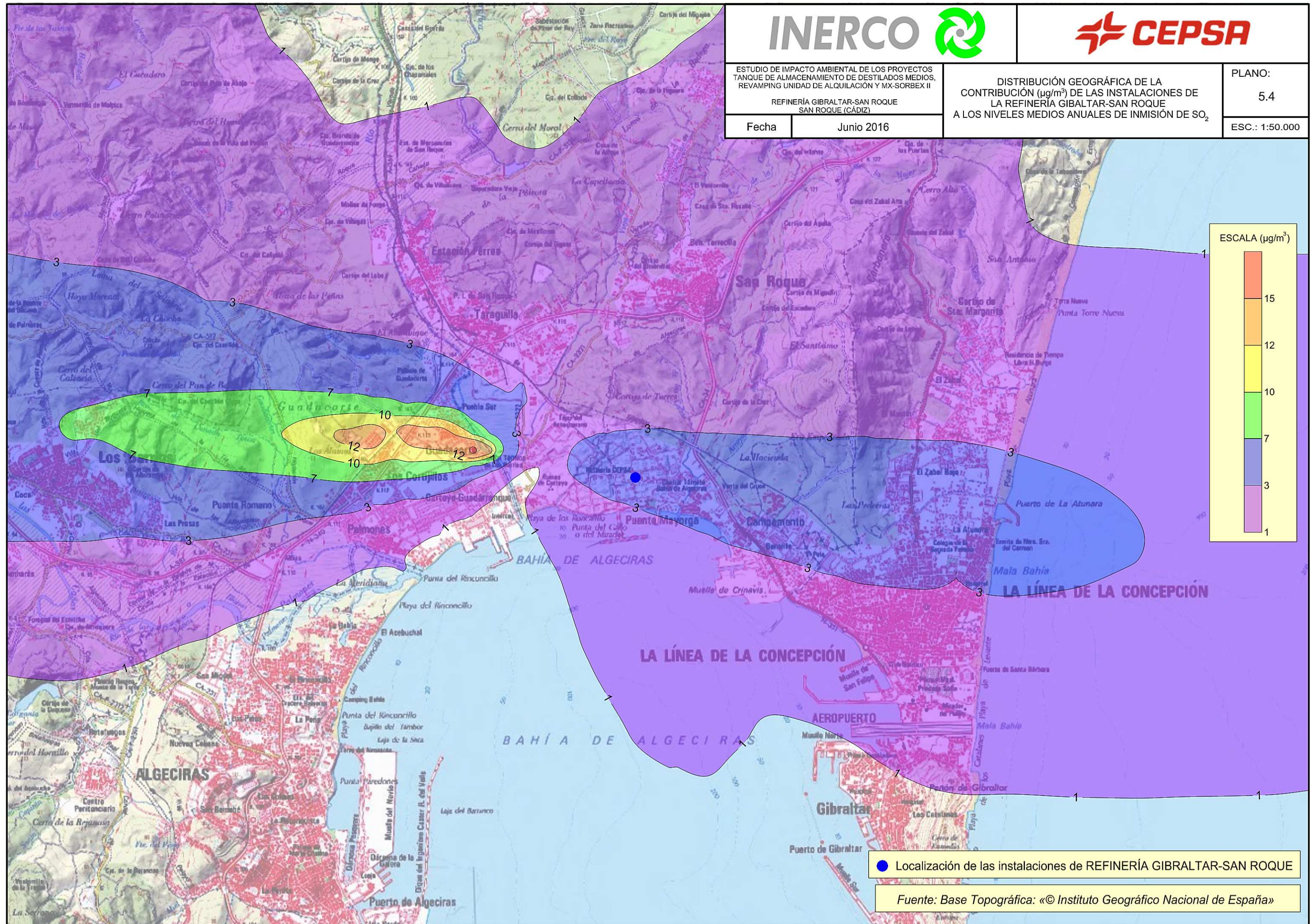
Fecha Junio 2016

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA
CONTRIBUCIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE
LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE SO_2

PLANO:

5.4

ESC.: 1:50.000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONTRIBUCIÓN
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE LA REFINERÍA
GIBALTAR-SAN ROQUE AL PERCENTIL 99,73 DE LOS
NIVELES MEDIOS HORARIOS DE INMISIÓN DE SO_2

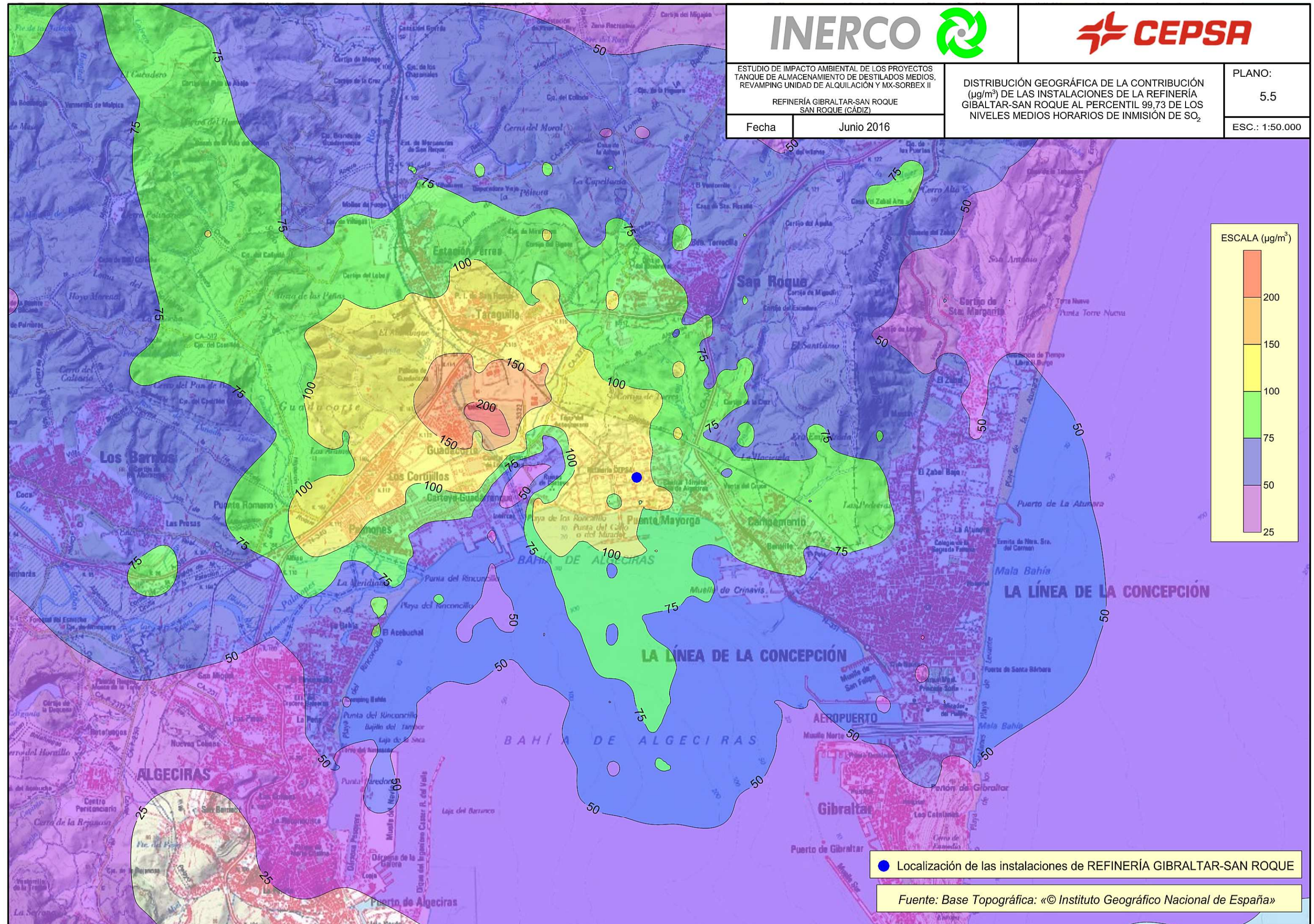
PLANO:

5.5

Fecha

Junio 2016

ESC.: 1:50.000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONTRIBUCIÓN
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE LA REFINERÍA
GIBALTAR-SAN ROQUE AL PERCENTIL 99,18 DE LOS
NIVELES MEDIOS DIARIOS DE INMISIÓN DE SO_2

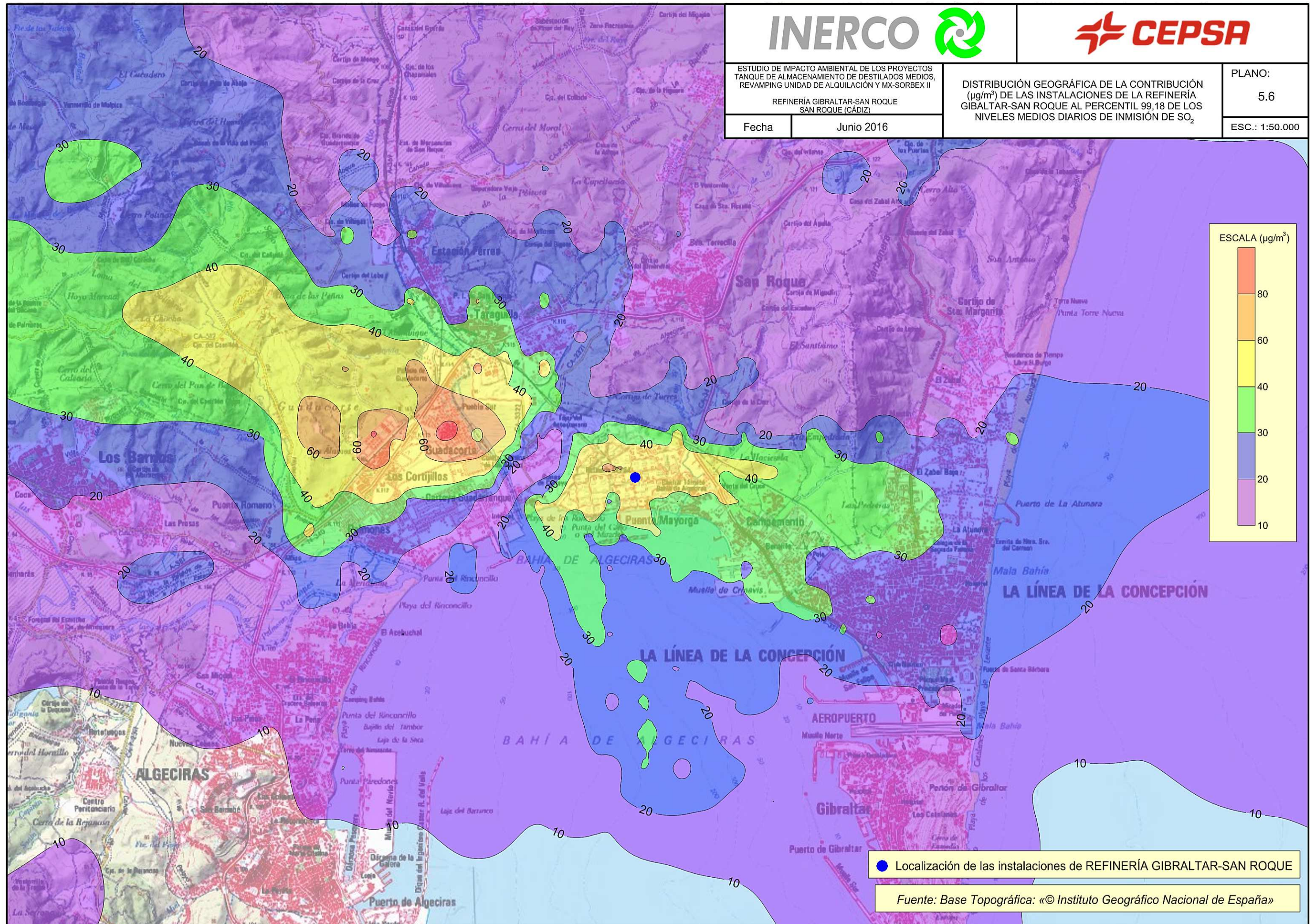
PLANO:

5.6

Fecha

Junio 2016

ESC.: 1:50.000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

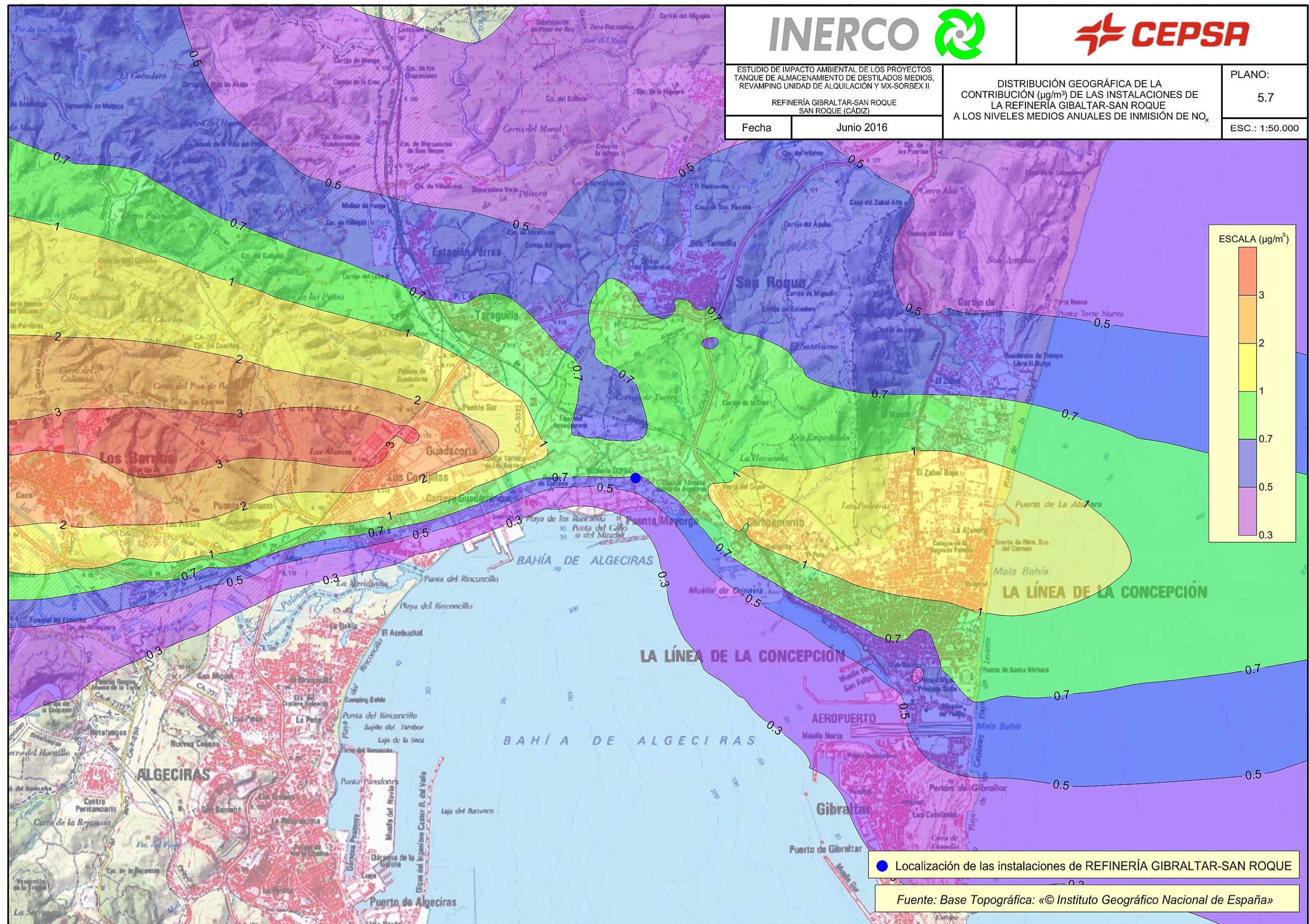
Fecha Junio 2016

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA
CONTRIBUCIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE
LA REFINERÍA GIBALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO_x

PLANO:

5.7

ESC.: 1:50.000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

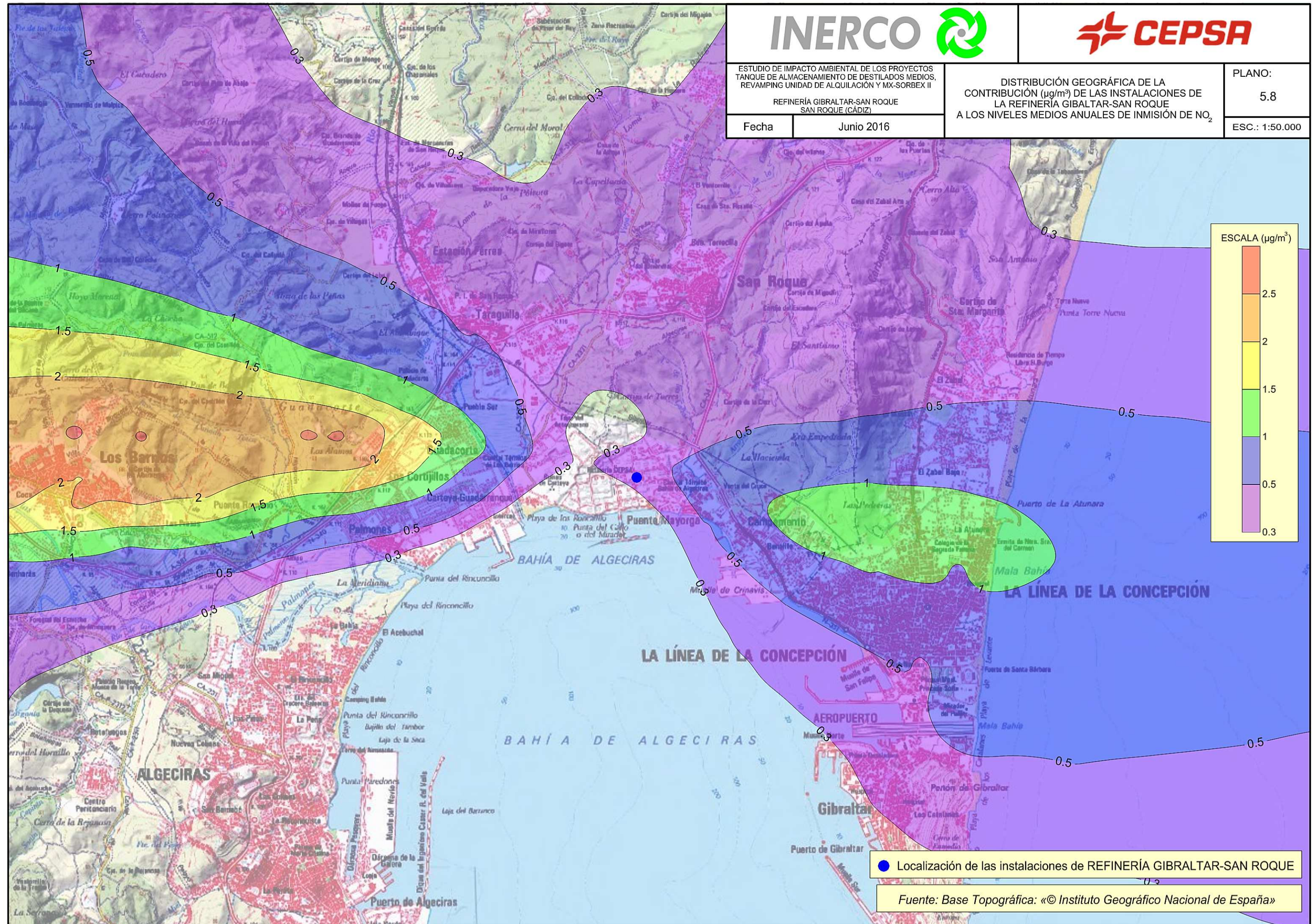
Fecha Junio 2016

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA
CONTRIBUCIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE
LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO_2

PLANO:

5.8

ESC.: 1:50.000





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

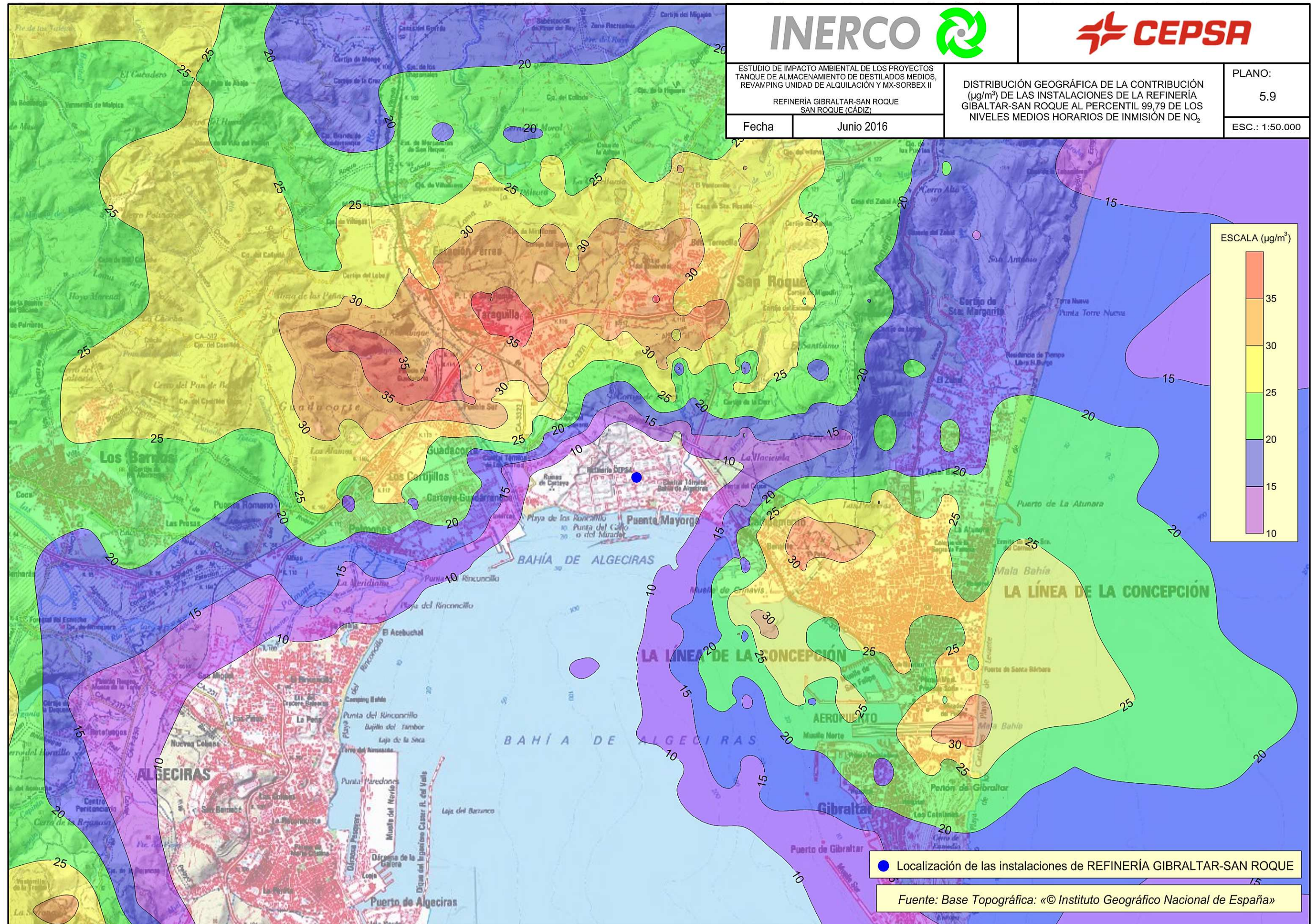
Fecha Junio 2016

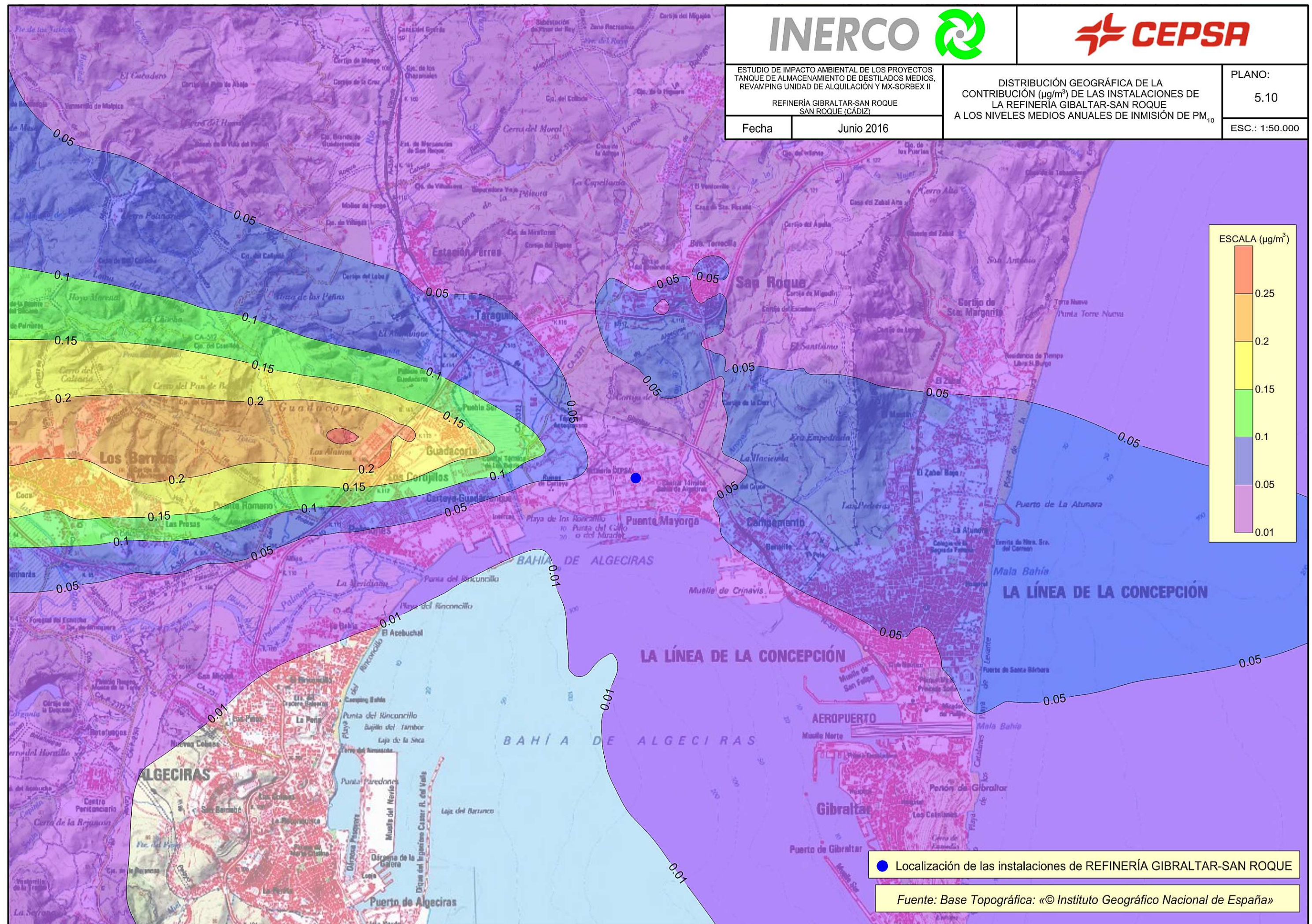
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONTRIBUCIÓN
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE LA REFINERÍA
GIBALTAR-SAN ROQUE AL PERCENTIL 99,79 DE LOS
NIVELES MEDIOS HORARIOS DE INMISIÓN DE NO_2

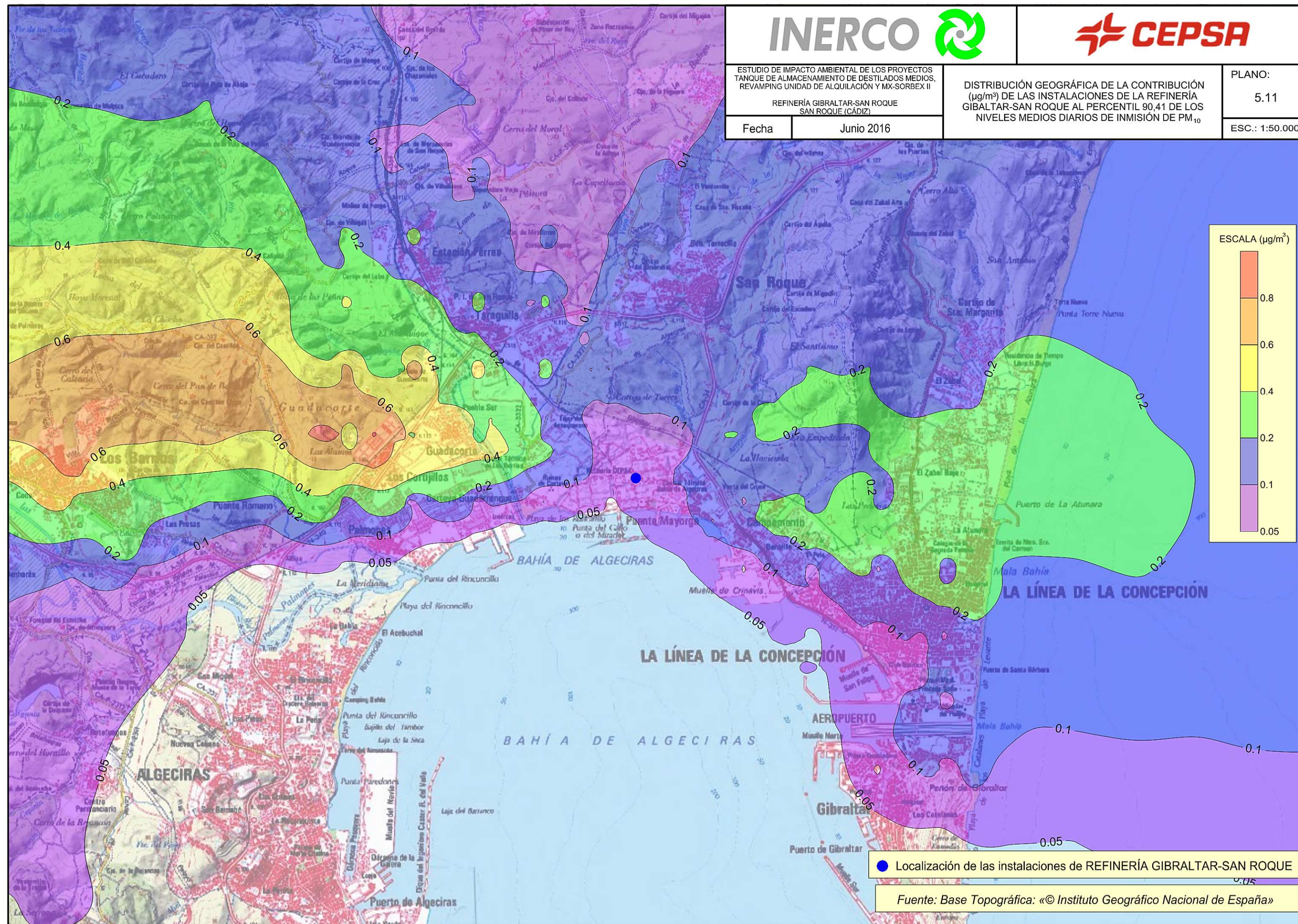
PLANO:

5.9

ESC.: 1:50.000





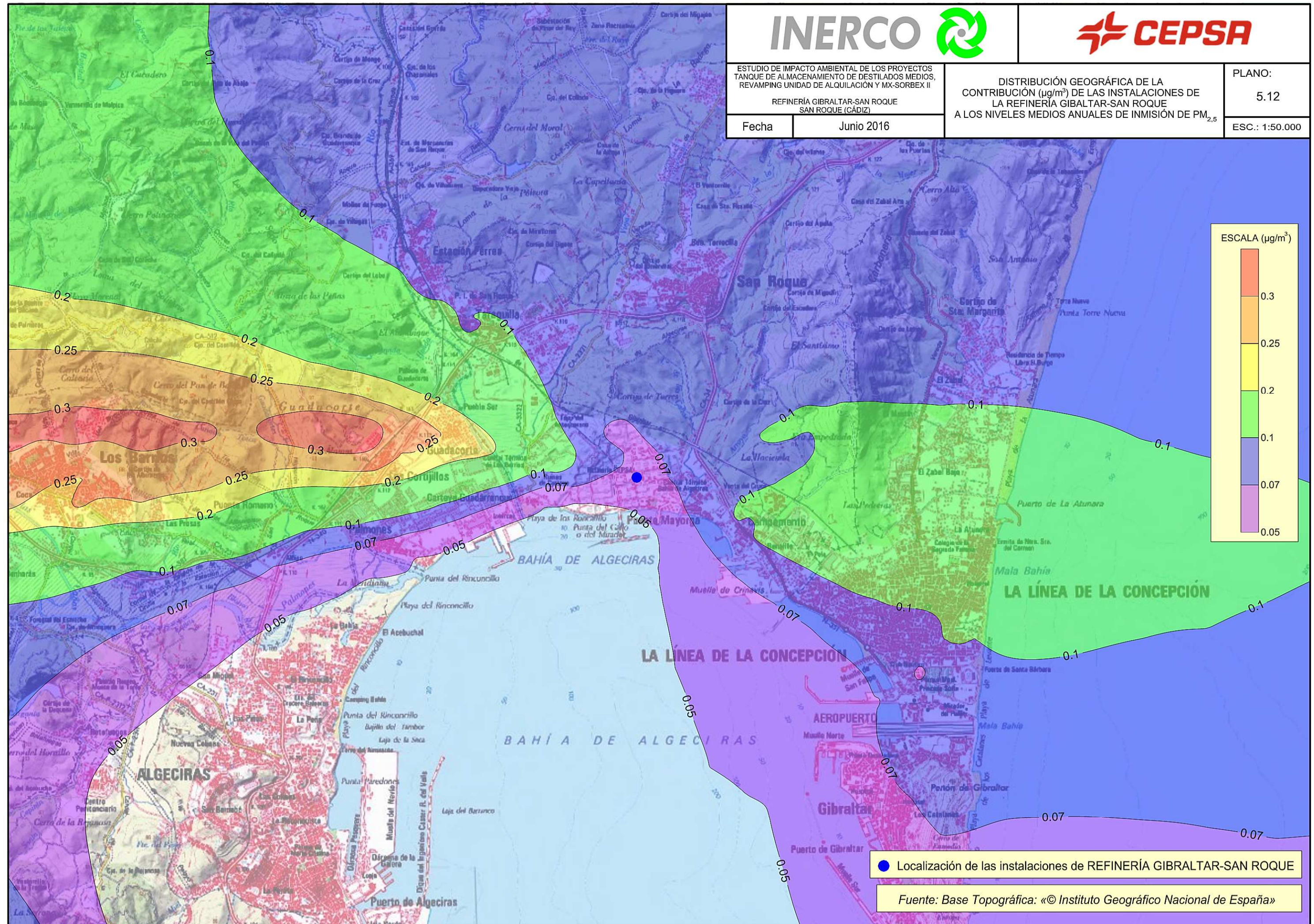


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

Fecha Junio 2016

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA
CONTRIBUCIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE
LA REFINERÍA GIBALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE $\text{PM}_{2,5}$

PLANO:
5.12
ESC.: 1:50.000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONTRIBUCIÓN
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE LAS INSTALACIONES DE LA REFINERÍA
GIBALTAR-SAN ROQUE A LOS NIVELES MÁXIMOS DE LAS
MEDIAS OCTOHORARIAS MÓVILES DE INMISIÓN DE CO

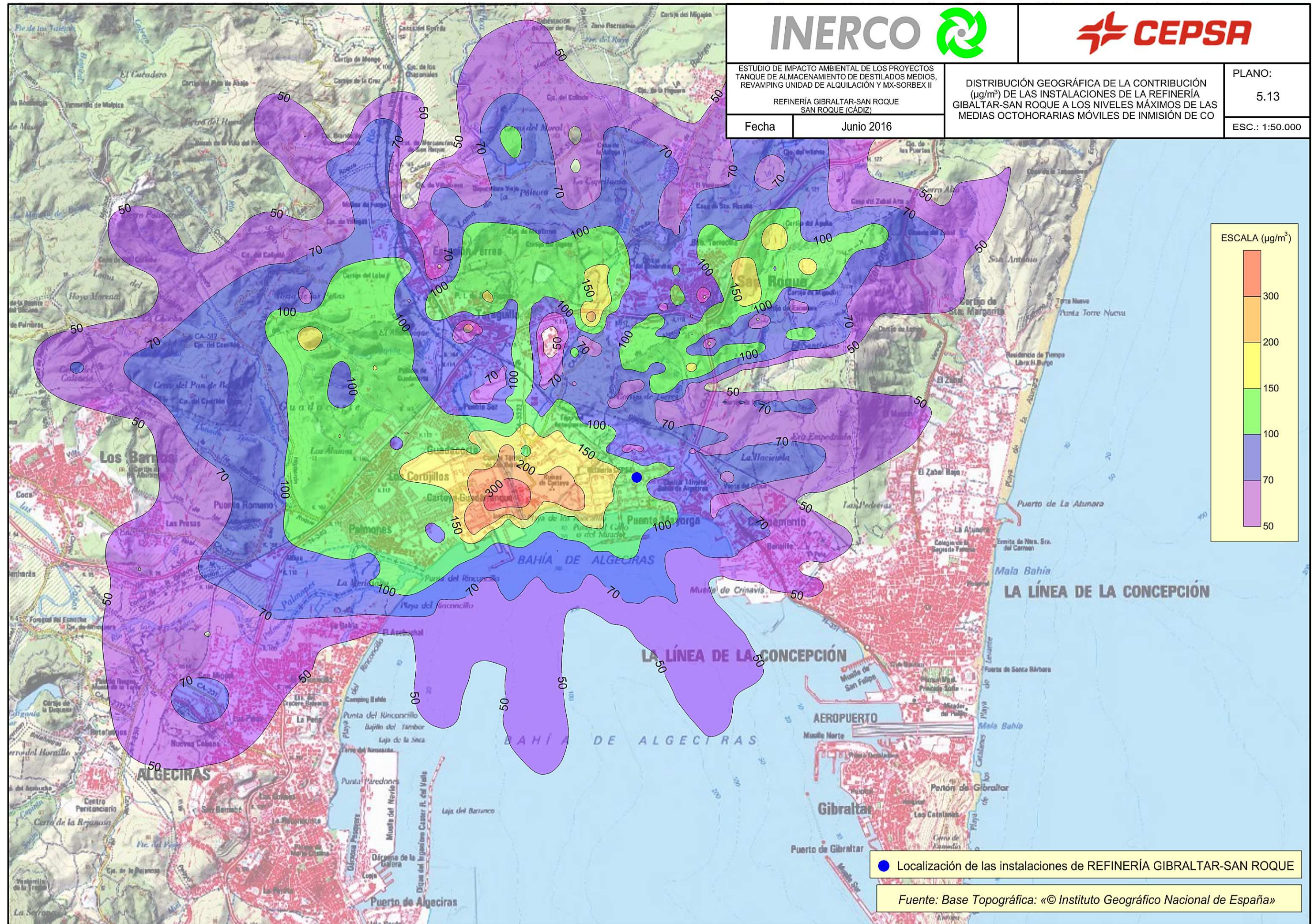
PLANO:

5.13

Fecha

Junio 2016

ESC.: 1:50.000



5.6.2 Análisis de resultados (situación preoperacional)

a) Análisis de resultados para SO₂

Los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de dispersión se muestran en la Tabla 5.36, donde se ha recogido la media anual, el percentil 99,18 diario y el percentil 99,73 de los valores medios horarios de inmisión de SO₂. Del análisis de los mismos se obtienen una serie de conclusiones que seguidamente se pasan a detallar.

Los niveles de inmisión de SO₂ obtenidos con el modelo, para todos los estadísticos evaluados en estaciones de la RVCCAA, zonas habitadas y espacios de interés ecológico, se mantienen por debajo de los límites establecidos en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana y los ecosistemas.

La contribución de las emisiones de Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles medios anuales de inmisión de SO₂ es muy reducida frente al valor límite de 20 µg/m³ establecido por el Real Decreto 102/2011 para la protección de los ecosistemas. Como puede comprobarse, el valor máximo registrado en los receptores discretos ubicados en espacios de interés ecológico es de 0,8 µg/m³, en el receptor “Marismas del Río Palmones (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA) (Humedal)”.

En cuanto al percentil 99,73 de los niveles medios horarios de inmisión de SO₂ ocasionados por las emisiones de la Refinería Gibraltar-San Roque, cabe indicar que el valor máximo alcanzado en estaciones de la RVCCAA es de 110,2 µg/m³, en la estación de Cortijillos. Asimismo, en los receptores ubicados en las zonas habitadas del ámbito de estudio, el mayor valor alcanzado es de 114,1 µg/m³ en Taraguilla. Destacar que ambos valores se encuentran por debajo del valor límite de 350 µg/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011.

Finalmente, respecto a la influencia sobre las medias diarias de SO₂, el percentil 99,18 máximo ocasionado por la Refinería Gibraltar-San Roque es de 51,9 µg/m³ en la estación Cortijillos, para las estaciones de la RVCCAA, y de 31,2 µg/m³ en Taraguilla, para las zonas habitadas. Ambos valores se encuentran muy alejados respecto al valor límite de 125 µg/m³ establecido en la legislación vigente.

b) Análisis de resultados para NO_x y NO₂

La Tabla 5.37 recoge los resultados obtenidos tras la modelización realizada con CALPUFF para la media anual de NO_x y NO₂ y para el percentil 99,79 de los valores medios horarios de inmisión de NO₂.

Como se observa en la Tabla, los niveles de inmisión de NO_x y NO₂ obtenidos con el modelo, para todos los estadísticos evaluados en estaciones de la RVCCAA, zonas habitadas y espacios de interés ecológico, **se mantienen por debajo de los límites establecidos en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana y los ecosistemas.**

La contribución de las emisiones de la Refinería a los niveles medios anuales de inmisión de NO_x es reducida frente al valor límite de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido para protección de la vegetación. El valor máximo alcanzado en los receptores discretos ubicados en espacios de interés ecológico es de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que se obtiene en varios de los receptores definidos.

En cuanto al NO_2 , el máximo valor de la media anual que se alcanza en las estaciones de la RVCCAA es de $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en E1: Colegio Los Barrios. Asimismo, en receptores discretos localizados en zonas habitadas, el máximo valor alcanzado es de $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Los Barrios. Ambos valores son muy poco significativos respecto al valor límite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana.

Por último, si analizamos los resultados obtenidos para la contribución al Percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO_2 en estaciones de la RVCCAA, se observa que el valor más elevado se registra en E3: Colegio Carteya, siendo de $31,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor muy inferior al límite de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido por el Real Decreto 102/2011. En los receptores dispuestos en zonas habitadas, el Percentil 99,79 alcanza igualmente valores muy por debajo del valor límite legislado, siendo el máximo valor alcanzado de $30,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Taraguilla.

c) Análisis de resultados para partículas

Los resultados de la modelización para las partículas se muestran en la Tabla 5.38, donde se ha recogido la media anual y el percentil 90,41 de los valores medios diarios de inmisión de PM_{10} . Asimismo, en la Tabla 5.39 se han recogido los resultados para $\text{PM}_{2,5}$.

La incidencia de las emisiones de la Refinería Gibraltar-San Roque sobre los niveles de inmisión de partículas es muy escasa en todos los receptores definidos en el estudio.

Respecto a los niveles medios anuales de inmisión de PM_{10} , se observa que la afección de las emisiones de Refinería a los receptores ubicados en toda la zona de estudio es muy baja, siendo los valores máximos alcanzados de $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en estaciones de la RVCCAA (E1: Colegio Los Barrios y Cortijillos) y de $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en zonas habitadas (Los Barrios). Ambos valores son muy poco significativos respecto al límite en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011.

Del mismo modo, los resultados obtenidos para el percentil 90,41 de los niveles medios diarios de inmisión de PM_{10} son también muy bajos respecto al valor límite establecido por el Real Decreto 102/2011 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$): $0,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en estaciones de la RVCCAA (E1: Colegio Los Barrios) y de $0,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en zonas habitadas (Los Barrios).

Por último, indicar que los niveles medios anuales de inmisión de $\text{PM}_{2,5}$ obtenidos con el modelo de dispersión, se encuentran muy por debajo del valor límite de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido por el Real Decreto 102/2011. El valor más elevado alcanzado en receptores discretos ubicados en estaciones de la RVCCAA es de $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (E1: Colegio Los Barrios) y en zonas habitadas de $0,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Los Barrios). Debe indicarse que las medias anuales de $\text{PM}_{2,5}$ obtenidas son

superiores a las medias anuales de PM_{10} porque se ha considerado como hipótesis conservadora que todas las partículas emitidas por la Refinería son $PM_{2,5}$ primarias y, adicionalmente se han calculado las $PM_{2,5}$ secundarias asociadas a la formación de aerosoles (SO_4^{2-} y NO_3^-).

d) Análisis de los resultados para monóxido de carbono

En la Tabla 5.40 se observa la **escasa incidencia de las emisiones de la Refinería Gibraltar-San Roque sobre los niveles máximos de las medias octohorarias móviles de CO** en todos los receptores ubicados en el área de estudio.

Se obtiene un valor máximo en estaciones de la RVCCAA de $194,4 \mu g/m^3$ (Guadarranque) y un valor máximo en zonas habitadas de $42,9 \mu g/m^3$ (Castillo de Castellar). Estos valores son muy poco significativos respecto al valor límite de $10 mg/m^3$ ($10.000 \mu g/m^3$) establecido en la legislación.

e) Cálculo de la incertidumbre del modelo de dispersión

Con objeto de realizar una evaluación del modelo de dispersión empleado, se realizará el cálculo de la incertidumbre asociada al contaminante SO_2 , ya que este contaminante, en relación al resto de los estudiados, es el que en Refinería tiene porcentualmente mayor participación respecto del total de las fuentes de la zona. Para el resto de contaminantes medidos en las estaciones, los orígenes pueden ser muy diversos y en el análisis deberían tenerse en cuenta todas las fuentes emisoras de dichos contaminantes, además de la Refinería.

En el Anexo V del Real Decreto 102/2011 "Objetivos de calidad de los datos y presentación de los resultados de la evaluación de la calidad del aire para el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno (NO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono, benceno, partículas, plomo y ozono [artículos 3.3.a), 7, 8, 11 y 28]", se recoge la incertidumbre máxima permitida para la modelización de las medias horarias, octohorarias, diarias y medias anuales de los contaminantes citados. Dichos valores son los siguientes:

TABLA 5.41
INCERTIDUMBRES MÁXIMAS PERMITIDAS (RD 102/2011)

Promedio temporal	Incertidumbre máxima permitida	
	SO_2 , NO_2 , NO_x , y CO	Partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$)
Medias horarias	50 %	-
Medias octohorarias	50 %	-
Medias diarias	50 %	Sin definir por el momento
Medias anuales	30 %	50%

El epígrafe b) del apartado I del Anexo V del Real Decreto, establece la definición de incertidumbre o error de la modelización:

“La incertidumbre o error de la modelización se define, para cada modelo y zona de evaluación de la calidad del aire, como la desviación máxima entre los niveles de concentración medidos y calculados para el 90 % de los puntos de control individuales, durante el período considerado, para el valor límite, o el valor objetivo en el caso del ozono, sin exigir coincidencia en el tiempo. La incertidumbre de la modelización se interpretará como aplicable en la región del valor límite correspondiente, o el valor objetivo en el caso del ozono, sin exigir coincidencia en el tiempo. Las mediciones fijas que se seleccionen para comparar con los resultados del modelo serán representativas de la escala considerada por el modelo.”

La interpretación matemática de esta definición¹⁴, se realiza en base al llamado ERD, o error relativo según Directiva, que se define como:

$$ERD = |O_{VL} - M_{VL}| / VL$$

siendo O_{VL} el valor de concentración observada más próximo al valor límite (VL) o valor objetivo correspondiente y M_{VL} su valor dado por el modelo dentro de la secuencia ordenada de menor a mayor de valores modelados correspondientes. Este valor ha de calcularse para cada estación para el año a evaluar y para el valor límite u objetivo de cada contaminante. Las estaciones deberán cumplir los objetivos de calidad y de captura mínima de datos descritos en el Real Decreto y tendrán que tener una representatividad equiparable a la resolución del modelo.

Tal y como puede observarse en el apartado 5.3 del documento, existen algunas de las estaciones que no cumplen con los requisitos de captura mínima de datos. A pesar de ello, para el análisis de fiabilidad no se ha descartado ninguna de las estaciones ubicadas en la zona.

En este caso, se realiza la determinación de las incertidumbres de modelización para el SO_2 en cada una de las estaciones de medida de la calidad del aire con los datos correspondientes al año 2015:

¹⁴ Tomada de la interpretación desarrollada en la “Guidance on the use of models for the European air quality directive” (FAIRMODE).

TABLA 5.42
INCERTIDUMBRES DE LA MODELIZACIÓN
PARA LOS NIVELES DE SO₂

Estación	Valores máximos horarios de SO ₂ (µg/m ³)			Valores máximos diarios de SO ₂ (µg/m ³)		
	Valor Estaciones (O _{VL})	Valor modelado (M _{VL})	ERD ⁽¹⁾	Valor Estaciones (O _{VL})	Valor modelado (M _{VL})	ERD ⁽²⁾
E4: Rinconcillo	84	283	57%	34	23	9%
Algeciras EPS	95	115	6%	32	16	13%
E7: El Zabal	104	82	6%	39	27	9%
La Línea	75	94	6%	25	30	4%
E1: Colegio Los Barrios	99	240	40%	27	29	2%
E5: Palmones	74	305	66%	26	25	0%
Los Barrios	94	144	14%	35	21	11%
Cortijillos	127	227	29%	58	57	1%
E3: Colegio Carteya	73	142	20%	15	18	2%
E6: Estación de FFCC S. Roque	137	157	6%	27	38	9%
Campamento	146	260	33%	59	38	17%
Escuela de Hostelería	147	151	1%	25	16	7%
Economato	198	136	18%	69	42	22%
Guadarranque	269	452	52%	97	50	37%
Madrevieja	265	146	34%	41	26	12%
Puente Mayorga	201	209	2%	71	41	24%

⁽¹⁾ El valor límite recogido en el Real Decreto 102/2011 para los valores medios horarios de SO₂ es 350 µg/m³

⁽²⁾ El valor límite recogido en el Real Decreto 102/2011 para los valores medios diarios de SO₂ es 125 µg/m³

Tal y como se observa en la Tabla anterior, la incertidumbre asociada a los valores máximos horarios se cumple en la mayor parte de los puntos de control. De las 16 estaciones evaluadas, tan sólo en tres de ella la incertidumbre es superior al 50% (E4: Rinconcillo, E5: Palmones y Guadarranque). No obstante, debe indicarse que en las tres estaciones indicadas el **valor modelado es superior al valor medido en la estación y, por tanto, los resultados del modelo son conservadores.**

En cuanto a los valores máximos diarios de SO₂, indicar que **en todas las estaciones, la incertidumbre calculada es inferior al 50%**, siendo el valor más elevado de un 37%, en la estación de Guadarranque.

5.6.3 Resultados de la aplicación del modelo CALPUFF en el estado futuro

Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de dispersión CALPUFF en el estado futuro, tras la puesta en marcha de los proyectos, se resumen en las Tablas siguientes. Se incluye adicionalmente una columna donde se recoge el incremento de la inmisión (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) respecto a la situación preoperacional.

En relación a la representación gráfica de los resultados en el estado futuro, indicar que no se observan diferencias apreciables gráficamente con respecto a la situación preoperacional y, por tanto, las isopletras presentadas anteriormente se consideran igualmente válidas para el estado futuro.

TABLA 5.43
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE SO_2
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual $\text{SO}_2^{(1)}$		Percentil 99,73 - 1 hr SO_2		Percentil 99,18 - 24 hr SO_2	
		Futuro	Increment.	Futuro	Increment.	Futuro	Increment.
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	-	-	63,2	-0,1	20,1	0,0
	Algeciras EPS	-	-	36,4	-0,3	9,9	-0,1
	E7: El Zabal	-	-	49,7	-0,4	22,1	-0,2
	La Línea	-	-	43,0	0,2	20,6	0,0
	E1: Colegio Los Barrios	-	-	51,5	-0,4	28,0	0,0
	E5: Palmones	-	-	73,9	-0,1	17,3	-0,2
	Los Barrios	-	-	66,5	0,0	16,6	-0,2
	Cortijillos	-	-	111,0	0,8	51,6	-0,3
	E3: Colegio Carteya	-	-	74,9	1,4	16,2	0,3
	E6: Estación de FFCC S. Roque	-	-	89,3	0,0	23,7	0,1
	Campamento	-	-	79,2	-1,7	31,8	-0,8
	Escuela de Hostelería	-	-	69,3	2,6	13,8	0,1
	Economato	-	-	67,4	0,0	36,2	-0,7
	Guadarranque	-	-	108,1	0,0	43,3	0,0
	Madrevieja	-	-	89,2	0,3	18,9	0,0
	Puente Mayorga	-	-	75,6	-0,6	30,1	-0,4
Zonas habitadas	Algeciras	-	-	33,1	-0,3	9,2	0,0
	Los Barrios	-	-	55,3	0,0	22,9	0,1
	Castellar de la Frontera	-	-	21,0	-0,4	6,7	0,0
	La Línea de la Concepción	-	-	48,9	0,3	20,3	-0,1
	San Roque	-	-	62,0	0,1	14,3	0,1
	Tarifa	-	-	5,7	0,0	2,0	0,0
	Pelayo	-	-	8,7	0,0	2,7	0,0
	Taraguilla	-	-	114,1	0,0	31,1	-0,1
	San Martín del Tesorillo	-	-	12,3	0,1	4,2	0,0
	Guadiaro	-	-	16,5	0,1	4,9	0,1
	La Chullera	-	-	13,6	0,0	4,5	0,0
	Castillo de Castellar	-	-	15,6	0,1	3,6	-0,1
	El Secadero	-	-	12,9	0,2	4,5	0,1
	San Diego	-	-	16,4	-0,2	4,8	0,0
	El Bujeo	-	-	7,1	-0,1	2,2	0,0
Valores límite R.D. 102/2011		20	-	350	-	125	-

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de SO_2 sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

TABLA 5.43 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE SO_2
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual $\text{SO}_2^{(1)}$		Percentil 99,73 - 1 hr SO_2		Percentil 99,18 - 24 hr	
		Futuro	Increment.	Futuro	Increment.	Futuro	Increment.
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,5	0,0	26,1	0,0	9,2	-0,1
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,6	0,0	53,1	0,0	15,3	-0,1
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,4	0,0	13,8	0,0	4,6	0,1
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,3	0,0	12,3	0,3	4,2	0,0
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,2	0,0	7,5	0,0	2,5	0,0
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,8	0,0	62,7	0,0	20,1	-0,1
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,5	0,0	21,1	0,2	6,3	0,0
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,5	0,0	18,5	0,0	4,9	0,0
Valores límite R.D. 102/2011		20	-	350	-	125	-

(1) Se recuerda que la media anual de SO_2 sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

(2) Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.44
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE NO_2 Y NO_x
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual $\text{NO}_x^{(1)}$		Media anual NO_2		Percentil 99,79 - 1 hr NO_2	
		Futuro	Increment.	Futuro	Increment.	Futuro	Increment.
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	-	-	0,1	0,0	9,0	0,8
	Algeciras EPS	-	-	0,1	0,0	5,8	0,1
	E7: El Zabal	-	-	0,9	0,0	23,9	0,1
	La Línea	-	-	0,4	0,0	20,1	0,3
	E1: Colegio Los Barrios	-	-	2,0	0,0	23,4	0,2
	E5: Palmones	-	-	0,2	0,0	16,9	0,2
	Los Barrios	-	-	0,9	0,0	21,4	0,8
	Cortijillos	-	-	1,6	0,1	27,6	-0,4
	E3: Colegio Carteya	-	-	0,4	0,0	31,4	0,0
	E6: Estación de FFCC S. Roque	-	-	0,4	0,0	28,8	0,3
	Campamento	-	-	0,7	0,0	19,3	0,1
	Escuela de Hostelería	-	-	0,4	0,0	28,5	0,2
	Economato	-	-	0,6	0,0	8,2	0,5
	Guadarranque	-	-	0,2	0,0	6,1	0,2
	Madrevieja	-	-	0,3	0,0	25,3	-0,3
	Puente Mayorga	-	-	0,5	0,0	11,8	0,4
Zonas habitadas	Algeciras	-	-	0,1	0,0	5,9	0,2
	Los Barrios	-	-	1,8	0,0	23,3	0,2
	Castellar de la Frontera	-	-	0,2	0,0	9,8	0,2
	La Línea de la Concepción	-	-	0,5	0,0	22,3	0,3
	San Roque	-	-	0,4	0,0	27,8	0,0
	Tarifa	-	-	0,0	0,0	2,4	0,1
	Pelayo	-	-	0,1	0,0	3,5	0,1
	Taraguilla	-	-	0,5	0,0	31,6	0,6
	San Martín del Tesorillo	-	-	0,1	0,0	6,6	0,1
	Guadiaro	-	-	0,1	0,0	8,0	0,1
	La Chullera	-	-	0,1	0,0	6,6	0,1
	Castillo de Castellar	-	-	0,1	0,0	5,8	0,0
	El Secadero	-	-	0,1	0,0	6,5	0,1
	San Diego	-	-	0,1	0,0	7,2	-0,2
	El Bujeo	-	-	0,0	0,0	2,7	0,0
Valores límite R.D. 102/2011		30	-	40	-	200	-

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de NO_x sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

TABLA 5.44 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE NO_2 Y NO_x
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual $\text{NO}_x^{(1)}$		Media anual NO_2		Percentil 99,79 - 1 hr NO_2	
		Futuro	Increment.	Futuro	Increment.	Futuro	Increment.
Espacios de interés ecológico	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,2	0,0	0,2	0,0	8,0	0,1
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,1	0,0	0,1	0,0	7,4	0,2
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,2	0,0	0,2	0,0	7,8	0,1
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,2	0,0	0,1	0,0	6,2	0,1
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,1
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,2	0,0	0,2	0,0	14,1	0,5
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,2	0,0	0,2	0,0	8,3	0,0
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,2	0,0	0,2	0,0	8,6	0,2
Valores límite R.D. 102/2011		30	-	40	-	200	-

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de NO_x sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.

⁽²⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.45
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE PARTÍCULAS (PM_{10})
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual PM_{10}		Percentil 90,41 - 24 hr PM_{10}	
		Futuro	Increment.	Futuro	Increment.
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	0,01	0,00	0,03	0,00
	Algeciras EPS	0,01	0,00	0,02	0,00
	E7: El Zabal	0,07	0,00	0,20	0,00
	La Línea	0,03	0,00	0,07	0,00
	E1: Colegio Los Barrios	0,18	0,00	0,61	0,01
	E5: Palmones	0,02	0,00	0,04	0,00
	Los Barrios	0,07	0,00	0,25	0,01
	Cortijillos	0,19	0,01	0,57	0,01
	E3: Colegio Carteya	0,05	0,00	0,11	0,01
	E6: Estación de FFCC S. Roque	0,05	0,00	0,14	0,01
	Campamento	0,06	0,00	0,14	0,02
	Escuela de Hostelería	0,05	0,00	0,14	0,00
	Economato	0,04	0,01	0,11	0,02
	Guadarranque	0,02	0,00	0,06	0,01
	Madrevieja	0,04	0,00	0,09	0,01
	Puente Mayorga	0,04	0,00	0,10	0,01
Zonas habitadas	Algeciras	0,01	0,00	0,02	0,00
	Los Barrios	0,16	0,00	0,56	0,01
	Castellar de la Frontera	0,02	0,00	0,05	0,00
	La Línea de la Concepción	0,04	0,00	0,09	0,01
	San Roque	0,05	0,00	0,15	0,00
	Tarifa	0,00	0,00	0,01	0,00
	Pelayo	0,01	0,00	0,02	0,00
	Taraguilla	0,05	0,00	0,18	0,01
	San Martín del Tesorillo	0,01	0,00	0,04	0,00
	Guadiaro	0,01	0,00	0,05	0,00
	La Chullera	0,01	0,00	0,05	0,00
	Castillo de Castellar	0,01	0,00	0,04	0,00
	El Secadero	0,01	0,00	0,04	0,00
	San Diego	0,01	0,00	0,05	0,00
	El Bujeo	0,01	0,00	0,01	0,00
Valores límite R.D. 102/2011		40	-	50	-

TABLA 5.45(CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE PARTÍCULAS (PM_{10})
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual PM_{10}		Percentil 90,41 - 24 hr PM_{10}	
		Futuro	Increment.	Futuro	Increment.
Espacios Naturales protegidos	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,02	0,00	0,06	0,00
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,01	0,00	0,03	0,00
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	0,01	0,00	0,05	0,00
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	0,01	0,00	0,04	0,00
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	0,01	0,00	0,01	0,00
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,02	0,00	0,04	0,00
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,02	0,00	0,06	0,00
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,02	0,00	0,06	0,00
	Valores límite R.D. 102/2011	40	-	50	-

⁽¹⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.46
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE $\text{PM}_{2,5}$
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual $\text{PM}_{2,5}^{(1)}$	
		Futuro	Increment.
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	0,04	0,00
	Algeciras EPS	0,04	0,00
	E7: El Zabal	0,11	0,00
	La Línea	0,06	0,00
	E1: Colegio Los Barrios	0,25	0,00
	E5: Palmones	0,05	0,00
	Los Barrios	0,12	0,00
	Cortijillos	0,25	0,01
	E3: Colegio Carteya	0,09	0,00
	E6: Estación de FFCC S. Roque	0,09	0,00
	Campamento	0,09	0,00
	Escuela de Hostelería	0,09	0,00
	Economato	0,08	0,01
	Guadarranque	0,05	0,00
	Madrevieja	0,08	0,00
	Puente Mayorga	0,08	0,00
Zonas habitadas	Algeciras	0,04	0,00
	Los Barrios	0,22	0,00
	Castellar de la Frontera	0,06	0,00
	La Línea de la Concepción	0,08	0,00
	San Roque	0,09	0,00
	Tarifa	0,03	0,00
	Pelayo	0,03	0,00
	Taraguilla	0,10	0,00
	San Martín del Tesorillo	0,06	0,00
	Guadiaro	0,06	0,00
	La Chullera	0,06	0,00
	Castillo de Castellar	0,05	0,00
	El Secadero	0,06	0,00
	San Diego	0,07	0,00
	El Bujeo	0,03	0,00
	Valores límite R.D. 102/2011	25	-

(1) De forma conservadora, se han considerado todas las partículas emitidas por la Refinería como $\text{PM}_{2,5}$ primarias. Las $\text{PM}_{2,5}$ secundarias se calculan a partir de los niveles de sulfatos (SO_4^{2-}) y nitratos (NO_3^-) modelados con CALPUFF.

TABLA 5.46 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE $\text{PM}_{2,5}$
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Media anual $\text{PM}_{2,5}^{(1)}$	
		Futuro	Increment.
Espacios Naturales protegidos	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	0,07	0,00
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	0,04	0,00
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,06	0,00
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,05	0,00
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽²⁾	0,03	0,00
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	0,05	0,00
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	0,07	0,00
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	0,07	0,00
Valores límite R.D. 102/2011		25	-

(1) De forma conservadora, se han considerado todas las partículas emitidas por la Refinería como $\text{PM}_{2,5}$ primarias. Las $\text{PM}_{2,5}$ secundarias se calculan a partir de los niveles de sulfatos (SO_4^{2-}) y nitratos (NO_3^-) modelados con CALPUFF.

(2) Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

TABLA 5.47
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE MONÓXIDO DE CARBONO
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Máx. medias octohorarias CO	
		Futuro	Increment.
Estaciones calidad del aire	E4: Rinconcillo	40,7	0,0
	Algeciras EPS	21,8	0,0
	E7: El Zabal	27,6	0,1
	La Línea	21,9	0,0
	E1: Colegio Los Barrios	42,8	0,0
	E5: Palmones	146,5	0,0
	Los Barrios	56,1	0,0
	Cortijillos	68,1	0,0
	E3: Colegio Carteya	43,9	0,1
	E6: Estación de FFCC S. Roque	73,4	0,1
	Campamento	70,7	0,0
	Escuela de Hostelería	36,0	0,0
	Economato	57,0	0,0
	Guadarranque	194,4	0,0
	Madrevieja	47,6	0,1
	Puente Mayorga	68,5	0,0
Zonas habitadas	Algeciras	17,6	0,0
	Los Barrios	36,8	0,0
	Castellar de la Frontera	9,9	0,0
	La Línea de la Concepción	36,2	0,0
	San Roque	40,1	0,1
	Tarifa	2,2	0,0
	Pelayo	4,3	0,0
	Taraguilla	31,5	0,0
	San Martín del Tesorillo	8,6	0,0
	Guadiaro	15,4	0,0
	La Chullera	4,9	0,0
	Castillo de Castellar	42,9	0,0
	El Secadero	11,1	0,0
	San Diego	8,4	0,0
	El Bujeo	3,1	0,0
	Valores límite R.D. 102/2011	10.000	-

TABLA 5.47 (CONT.)
CONTRIBUCIÓN DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES DE INMISIÓN (mg/m³) DE MONÓXIDO DE CARBONO
(SITUACIÓN FUTURA)

	Receptor	Máx. medias octohorarias CO	
		Futuro	Increment.
Espacios Naturales protegidos	Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro (ZEC)	15,4	0,0
	Fondos marinos Marismas del Río Palmones (ZEC)	69,2	0,0
	Los Alcornocales (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	5,3	0,1
	Los Alcornocales II (Parque Natural)(ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	3,6	0,0
	Estrecho (Parque Natural) (ZEC/ZEPA) ⁽¹⁾	3,9	0,0
	Marismas del Río Palmones (Paraje Natural)(ZEC/ZEPA)(Humedal)	101,7	0,0
	Estuario del Río Guadiaro (Paraje Natural) (ZEC/ZEPA)	12,1	0,0
	Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ZEC)	9,9	0,0
Valores límite R.D. 102/2011		10.000	-

⁽¹⁾ Pertenece a la Reserva de la Biosfera "Intercontinental del Mediterráneo".

5.6.4 Análisis de resultados (situación futura)

a) Análisis de resultados para SO₂

Como puede comprobarse en las Tablas y Planos presentados, en la situación futura (tras la puesta en marcha de los proyectos), los niveles de inmisión de SO₂ se mantienen prácticamente igual que en la situación preoperacional.

En relación a los niveles medios anuales de inmisión de SO₂, se observa que no se producen variaciones apreciables en los resultados obtenidos.

En cuanto a los resultados obtenidos para el Percentil 99,73 de los niveles medios horarios de inmisión de SO₂, cabe indicar que los niveles alcanzados en el futuro son muy similares a los de la situación preoperacional, aunque se observan pequeños incrementos y decrementos en las inmisiones obtenidas. El incremento máximo en las inmisiones que se obtiene respecto a la situación preoperacional es de tan sólo 2,6 µg/m³, en la estación de la RVCCAA Escuela de Hostelería (receptor 12). Asimismo, el decremento máximo obtenido es de -1,7 µg/m³ en la estación de Campamento (receptor 11).

Para el Percentil 99,18 de los niveles medios diarios de inmisión de SO₂ la afección de las emisiones de los proyectos se refleja en un incremento máximo de 0,3 µg/m³ en la estación E3: Colegio Carteya y un decremento máximo de -0,8 µg/m³ en la estación de Campamento.

El hecho de que se produzcan incrementos y decrementos de las inmisiones respecto de la situación preoperacional, se debe a que aunque las emisiones totales de la Refinería aumentan en su conjunto, a nivel individual, las emisiones asociadas al Foco 6 (ALQUILACIÓN) disminuyen como consecuencia de la sustitución de seis de los quemadores del horno por quemadores de FG exclusivamente. Dicho foco tiene una altura de chimenea de 53 m frente a los 106 m de altura de chimenea del Foco 3 y los 70 m del Horno MX-SORBEX II (que incrementan sus emisiones respecto a la situación preoperacional). Esta modificación de emisiones, con un leve decremento en un foco y un leve incremento en otros, unido a que no todos los focos impactan del mismo modo sobre los receptores, hace que el comportamiento en la calidad del aire no sea en el mismo sentido (incrementos y decrementos) en todos los focos, aunque como se puede observar, en la práctica los valores esperados antes y después de la puesta en marcha de los proyectos son coincidentes y, en cualquier caso, muy por debajo de los estándares ambientales recogidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

b) Análisis de resultados para NO_x y NO₂

De los resultados obtenidos tras la modelización realizada con CALPUFF para las emisiones de NO_x y NO₂ procedentes de la Refinería, puede concluirse que en la situación futura no se producen diferencias significativas respecto a los niveles obtenidos en la situación preoperacional.

En relación a los niveles medios anuales de inmisión de NO_x y NO_2 , se observa que no se producen variaciones apreciables en los resultados obtenidos.

En cuanto a los resultados obtenidos para el Percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO_2 , cabe indicar que los niveles alcanzados en el futuro son muy similares a los de la situación preoperacional, aunque se observan pequeños incrementos y decrementos en las inmisiones obtenidas. El incremento máximo en las inmisiones que se obtiene respecto a la situación preoperacional es de tan sólo $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación de la RVCCAA Los Barrios (receptor 7). Asimismo, el decremento máximo obtenido es de $-1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el receptor ubicado en el municipio de San Roque (receptor 21).

Al igual que en el caso del SO_2 , los decrementos que se producen en las inmisiones, tienen lugar principalmente porque los incrementos/decrementos en las emisiones como consecuencia de los proyectos son tan poco significativos que otros parámetros (altura de chimenea, velocidad de salida, localización de los focos...) tienen más influencia sobre los resultados finales que las propias emisiones.

c) Análisis de resultados para partículas

Del análisis de los resultados presentados para partículas (PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$), se observa que la puesta en marcha de los proyectos no conlleva variaciones apreciables en los resultados obtenidos. Tan solo se observan algunos incrementos de $0,01$ y $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en varios de los receptores definidos.

d) Análisis de los resultados para monóxido de carbono

Por último, en relación a los niveles máximos de las medias octohorarias móviles de CO , se observa que la puesta en marcha de los proyectos no conlleva variaciones importantes en los resultados obtenidos. El mayor incremento de los niveles de inmisión de CO es de $0,1$ en varios de los receptores definidos.

5.7 EMISIONES DE COV EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

El presente apartado trata de analizar el impacto asociado a las emisiones atmosféricas de compuestos orgánicos volátiles como consecuencia de la puesta en marcha de las nuevas instalaciones. Cabe indicar que el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no conlleva ninguna afección sobre las emisiones de COV ya que no se produce ninguna modificación en los tanques existentes. Por tanto, se analizarán las emisiones asociadas a los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios y MX-SORBEX II.

En relación con el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, cabe indicar que no incluye la construcción de nuevos tanques, sino que únicamente se va a cambiar el uso de dos tanques ya existentes (T-0414 y T-0915, de techo fijo) para almacenar sustancias diferentes a las que almacenan en la actualidad.

En cuanto al proyecto MX-SORBEX II, tampoco conlleva la instalación de nuevos tanques, pero sí afectará a varios de los existentes. En concreto, la afectación aludida se concretará en:

- YT-958. Este tanque, de techo flotante interno equipado con doble sello, incrementará sus notaciones al trasegar 110.000 t/a más xilenos procedentes de Refinería La Rábida.
- YT-980/981/952. Estos tanques, de techo flotante interno equipados con sellos dobles, experimentarán un incremento en sus rotaciones asociado a un incremento de neto de trasiego de 18.133 t/a más de xilenos. Este incremento neto procede de un descenso en su uso para almacenamiento de xilenos mezcla (carga a la unidad) procedentes de Refinería Gibraltar-San Roque de 20.200 t/a por tanque) y un incremento de 38.333 t/a de xilenos disolvente producidos por la nueva unidad.
- YT-501. Este tanque, se denomina en la actualidad YT-985, siendo de techo fijo. Como consecuencia del nuevo proyecto se va a modificar, equipándose con pantalla flotante, doble sello, blanketing de nitrógeno y válvulas de presión/vacío, dedicándose al almacenamiento de los xilenos mezcla (60.000 t/a) que anteriormente se almacenaba en los YT-980/981/952.
- YT-078/079. Estos tanques en la actualidad se denominan YT-910/911, siendo de techo fijo, pero como consecuencia del nuevo proyecto se van a modificar, equipándose con pantalla flotante y doble sello. Además, al YT-911 se instalará blanketing y válvula de presión/vacío (el YT-910 ya dispone de ello). Estos tanques recibirán 50.000 t/a de metaxileno.
- YT-356. Este tanque, de techo flotante y doble sello, recibirá 5.600 t/a de refinado, una corriente mezcla de xilenos pobre en meta-xileno.

Una vez analizada la interacción de los proyectos sobre las instalaciones de almacenamiento, pasa a comentarse, de modo genérico, el origen y naturaleza de las emisiones de COV. Estas emisiones tienen su origen en la evaporación de COV debida a los cambios de nivel del producto en los tanques y a las condiciones meteorológicas de la zona en la que están ubicadas las instalaciones. En primer lugar se realizará un análisis de los mecanismos de emisión que se producirán en los diferentes tanques, tanto de techo fijo como de techo flotante.

Posteriormente, para determinar las emisiones de COV en los tanques se empleará el modelo TANKS 4.09d, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Por tanto, el análisis de este impacto incluirá una descripción del software empleado para tal fin. Posteriormente, se presentarán los cálculos realizados y los resultados obtenidos en la modelización de los diferentes tanques.

4.7.1 Mecanismos de emisión

Tanques de techo fijo:

Este tipo de tanques consisten en una carcasa de acero cilíndrica con un techo permanentemente fijo, el cual puede variar en diseño: desde cónico o domo hasta plano.

Las emisiones fugitivas desde tanques de techo fijo son causadas por cambios en la temperatura, presión y nivel de líquido.

Los líquidos orgánicos en la industria química son generalmente mezclas de hidrocarburos que tienen distintas presiones de vapor.

Las emisiones procedentes del almacenamiento de líquidos orgánicos ocurren debido a la pérdida evaporativa del líquido durante su almacenamiento y como resultado de cambios en el nivel de líquido. Las fuentes de emisión varían con el diseño del tanque, al igual que la contribución relativa de cada tipo de fuente de emisión. Las emisiones desde tanques de techo fijo son el resultado de pérdidas evaporativas durante el almacenamiento (conocidas como "breathing losses" o "standing storage losses") y de pérdidas evaporativas durante las operaciones de llenado y vaciado (conocidas como "working losses").

Por tanto, los dos tipos significativos de emisiones fugitivas procedentes de tanques de techo fijo son las pérdidas durante el almacenamiento ("storage losses") y durante la operación ("working losses").

Las **pérdidas durante el almacenamiento** en un tanque están asociadas a expansiones y contracciones de los vapores internos, que son el resultado de cambios en la temperatura y la presión barométrica. Esta pérdida ocurre sin ningún cambio aparente en el nivel de líquido del tanque.

Cabe destacar que las pérdidas durante el almacenamiento en el tanque T-0414 serán mínimas, ya que el proyecto incluye la instalación de una válvula de presión vacío, la cual permitirá el venteo a la atmósfera, únicamente cuando se alcance una sobrepresión o depresión en el tanque. Mientras no se alcance esa sobrepresión, la válvula estará cerrada y por tanto, no se producirán emisiones fugitivas. Cabe indicar que los tanques atmosféricos que no cuentan con este tipo de válvulas y sí con un venteo, las emisiones son continuas.

Las pérdidas procedentes del llenado y vaciado se denominan **pérdidas durante la operación**. La emisión de COV durante las operaciones de llenado es el resultado de un aumento del nivel de líquido en el tanque. A medida que el nivel de líquido sube, la presión dentro del tanque excede la presión de descarga (la atmosférica, si no existen válvulas de presión/vacío) y se expulsan vapores desde el tanque. Durante el vaciado, entra aire limpio del exterior al tanque, el cual se satura de hidrocarburos. Posteriormente, cuando el tanque vuelva a llenarse, volverá a darse la emisión de COV al exterior.

Las emisiones fugitivas de tanques de techo fijo varían en función de las dimensiones del depósito, la presión de vapor del líquido almacenado, la tasa de utilización del tanque y las condiciones atmosféricas en la localización del tanque.

Tanques de techo flotante:

Existen dos tipos de tanques de techo flotante: tanques de techo flotante externo y tanques de techo flotante interno.

Los tanques de techo flotante externo tienen un techo que flota sobre la superficie del líquido almacenado, subiendo y bajando con el nivel de líquido. Los tanques de techo flotante interno tienen, además, un techo fijo externo.

El techo flotante, en contacto con el líquido almacenado, se eleva o desciende con el nivel de líquido en el tanque, siguiendo así las variaciones debidas a las operaciones de llenado y vaciado del tanque. El techo también se puede desplazar verticalmente debido al calentamiento solar, ya que éste puede aumentar la temperatura del líquido, incrementando a su vez la presión de vapor, lo cual haría que el techo subiese.

Los techos flotantes dejan un espacio anular entre su perímetro exterior y la carcasa del tanque por donde podrían producirse fugas de COV. Para minimizarlas se instalan sellos en este espacio (denominados comúnmente primarios) y como medida adicional en algunos casos, sellos secundarios por encima de los primeros, lo cual constituye una medida redundante de control. En cualquier caso, se destaca que todos los tanques afectados por este proyecto disponen de sello secundario, bien originalmente, bien como consecuencia de las modificaciones que se realizarán como parte del mismo.

Los techos flotantes pueden estar equipados con accesorios funcionales que penetran en la plataforma que constituye el propio techo, tales como: bocas de registro, acoples para

instrumentos, acoples para nivel de radar así como para toma de muestras y sonda con tubo tranquilizador, acople para descarga de válvula de seguridad, etc. Estos accesorios también suponen una fuente de emisiones fugitivas.

En resumen, las pérdidas por emisiones fugitivas procedentes de tanques de techo flotante son:

- Pérdidas producidas por fugas a través del sello perimetral (como es de entender y para permitir el movimiento de la pantalla, el ajuste del sello y del lado interior de la carcasa no es estanco).
- Pérdidas por evaporación en las paredes internas. Cuando el techo baja, el lado interior de la carcasa queda impregnado de hidrocarburo, que se evapora ("withdrawal losses").
- Pérdidas por fugas a través de la equipación del tanque (accesorios e instrumentos que atraviesan el techo flotante).
- Pérdidas a través de los elementos estructurales del techo¹⁵.

4.7.2 Presentación del modelo TANKS

El programa TANKS 4.09d ha sido diseñado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) para estimar las emisiones totales de tanques de almacenamiento según el procedimiento detallado en AP-42 ("Compilation of air pollutant emission factors"), sección 7.1 "Organic liquid storage tanks". Las ecuaciones de estimación de las emisiones que son la base de TANKS han sido a su vez desarrolladas por el Instituto Americano del Petróleo (A.P.I.).

TANKS es por tanto un programa de cálculo que permite estimar las emisiones de tanques de almacenamiento a partir de datos constructivos del propio tanque (dimensiones, tipo, color, etc.), de parámetros operativos del mismo (trasiego), de la sustancia almacenada (de naturaleza orgánica) y parámetros meteorológicos (presión, temperatura, insolación y velocidad de viento).

TANKS permite trabajar con distintos tipos de tanques, distinguiéndose fundamentalmente entre los tanques de techo fijo y los equipados con techo flotante, ya sea interno o externo.

a) Características de los tanques

La información a aportar para los tanques de techo fijo es la siguiente:

¹⁵ En caso de que estos elementos estén soldados, como se ha considerado, son nulas

- Dimensiones: altura y diámetro de la carcasa, altura máxima y media de líquido, volumen de trabajo y trasiego anual (como es natural, no todos los datos anteriores son independientes entre sí).
- Presencia de sistemas de calentamiento.
- Características de la carcasa: color y condiciones de la misma.
- Características del techo: color, condiciones, tipo (cónico o domo) y altura del mismo.
- Presión de tarado de las válvulas. Debe tenerse en cuenta que los valores máximos y mínimos con los que trabaja TANKS son de ± 1 psi(g), por lo que en la práctica, el software utilizado sólo es válido para tanques atmosféricos⁽¹⁾, no pudiéndose utilizar para recipientes a presión.

En cuanto a los tanques de techo flotante, la información requerida es:

- Dimensiones: diámetro, volumen de trabajo y trasiego anual.
- Tipo de techo flotante: interno o externo.
- Características del techo y cubierta del tanque: color y condiciones de los mismos.
- Tipo de paredes del tanque.
- Características de los sellos. En el caso de los tanques involucrados en este proyecto se considera que los sellos primarios están montados en líquido. En el caso de los sellos secundarios, estos se consideran montados en anillo.
- Características de la carcasa: color y condiciones de la misma.
- Características del techo: color y condiciones del mismo.
- Número de columnas (si el techo externo no es autoportante).

b) Parámetros meteorológicos

Los datos a considerar en este aspecto son:

- Temperatura ambiente media.
- Presión atmosférica media.

¹ Como es el caso de los aquí modelados.

- Temperatura ambiente máxima.
- Temperatura ambiente mínima.
- Factor de insolación medio.
- Velocidad de viento media.

c) Contenido de los tanques

Se distingue si el líquido orgánico es único o si se trata de una mezcla multicomponente.

Para cada sustancia, los datos a considerar son:

- Identificación de la sustancia.
- Peso molecular.
- Densidad del líquido.
- Presión de vapor (ya sea a través de las constantes de Antoine, de su curva de destilación o de una serie de valores puntuales a distintas temperaturas).

4.7.3 Cálculo de las emisiones de COV en los tanques de almacenamiento

En este apartado se lleva a cabo la aplicación del Modelo TANKS a los diferentes tanques afectados por los proyectos, con el fin de estimar las emisiones fugitivas de éstos.

a) Datos empleados en la modelización

Los datos que se han empleado para la modelización de los diferentes tanques son los que se muestran en las Tablas 5.48 y 5.49.

TABLA 5.48
DATOS DE ENTRADA A TANKS
TANQUES DE TECHO FIJO

Tanque	Capacidad (m³)	Tipo de tanque	D (m)	H (m)	Máx. H líquido (m)	H media (m)	Color	Situación actual		Situación futura	
								Sustancia	Rotaciones/año	Sustancia	Rotaciones/año
T-0414 ⁽¹⁾	57.000	Techo fijo	61	20	18,7	10	Blanco	Clase C	20	Clase C y B2	15
T-0915 ⁽²⁾	25.000	Techo fijo	41	20	18,4	10	Blanco	Clase C	34	Clase C	24

(1) El tanque T-0414 que actualmente almacena RMK-500 pasará a contener destilados medios (gasóleos y querosenos de aviación).

(2) El tanque T-0915 de fuelóleo de bajo azufre pasará a almacenar RMK-500 (mezcla fuelóleos alto azufre).

Se ha considerado el RMK-500 como "Distillate fuel N°2, el fuelóleo como "Fuel N°6" y en el caso de los destilados medios, se ha escogido keroseno por ser más volátil que los gasóleos.

TABLA 5.49
DATOS DE ENTRADA A TANKS
TANQUES DE TECHO FLOTANTE

Tanque	Techo	Sello	Sustancia	ΔTrasiego	Capacidad	Altura	Diámetro
YT-958	Pantalla interna	Doble sello	Xilenos	110.000 t/a	11.000 m³	17,4 m	27,4 m
YT-980	Pantalla interna	Doble sello	Xilenos	18.133 t/a	1.140 m³	8,7 m	12,2 m
YT-981	Pantalla interna	Doble sello	Xilenos	18.133 t/a	1.100 m³	8,7 m	12,1 m
YT-952	Pantalla interna	Doble sello	Xilenos	18.133 t/a	1.044 m³	9 m	12,1 m
YT-501	Pantalla interna	Doble sello	Xilenos	60.600 t/a	1.000 m³	8,4 m	12 m
YT-078	Pantalla interna	Doble sello	Meta-xileno	25.000 t/a	512 m³	10,2 m	8 m
YT-079	Pantalla interna	Doble sello	Meta-xileno	25.000 t/a	512 m³	10,2 m	8 m
YT-356	Flotante externo	Doble sello	Xilenos	5.600 t/a	15.400 m³	13,3 m	36,5 m

Todos los xilenos se han modelizado como p-xileno, el más volátil de los isómeros

b) Resultados de la modelización

Los resultados de la modelización tras la aplicación de los datos mostrados en las Tablas anteriores, se muestran a continuación en las Tablas 5.50 y 5.51.

TABLA 5.50
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO TANKS
(kg/año)

Tanque	ΔEmisiones (kg/a)
T-0414	-1.623
T-0915	2.261
YT-958	62,2
YT-980	29,5
YT-981	29,7
YT-952	28,9
YT-501	59,2
YT-078	35,7
YT-079	35,7
YT-356	25,5
Total	944

* La reducción se justifica por el empleo de una nueva válvula de presión/vacío

Como se ve en la Tabla anterior, las emisiones totales ascienden a 944 kg/a, lo que supone menos del orden de un 0,0003%¹⁶ de las sustancias que se espera trasegar. Esto pone de manifiesto el escaso impacto de los tanques, lo apropiado del sistema de almacenamiento y la bondad de las medidas correctoras adoptadas.

En cuanto a la **inmisión** de hidrocarburos, ésta se encuentra regulada como benceno por el Real Decreto Real Decreto 102/2011 de 28 de enero de 2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. Tal y como puede verse en el apartado 5.3, los niveles de benceno registrados en las estaciones de la red de calidad del aire del entorno de Refinería, en el periodo considerado, están por debajo de los valores límites establecidos por la normativa.

¹⁶ Se recuerden que este porcentaje está por debajo del 0,01%, valor objetivo que fija el RD 2012/1996, de 20 de septiembre, sobre control de emisiones de COV, como referencia para reducir las emisiones en la carga y almacenamiento de gasolinas (a pesar de que este producto no es el trasegado en este proyecto, se considera válida la referencia)

5.8 RESUMEN Y CONCLUSIONES

El estudio de dispersión desarrollado en este Capítulo consiste en **la modelización de la dispersión de las emisiones de los focos de la Refinería Gibraltar-San Roque** en la situación preoperacional y en la situación futura (tras la puesta en funcionamiento de los proyectos tanque de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II), con objeto de valorar el efecto sobre los niveles de calidad del aire de la puesta en marcha de los proyectos.

Como se ha recogido anteriormente, tras la entrada en funcionamiento del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación se modificarán las emisiones asociadas al Foco 6 (Alquilación) como consecuencia del incremento de potencia y el cambio de 6 quemadores del horno AK-H-1 y las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la generación del vapor demandado por el proyecto. Asimismo, tras la entrada en funcionamiento del proyecto MX-SORBEX II, se incrementarán las emisiones como consecuencia del consumo de combustible en el nuevo horno MX-H-501 y también las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido en las calderas, para la generación del vapor demandado por el proyecto.

Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización de las dos situaciones con el modelo CALPUFF se extraen las siguientes conclusiones:

- **Los niveles de inmisión de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno de la instalación se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.
- En la modelización de la situación preoperacional, **los niveles registrados para todos los contaminantes se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011**.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización de la situación futura, se pone de **manifiesto la escasa incidencia sobre los niveles de la calidad de aire** que supone el consumo de combustible en el nuevo horno de MX-SORBEX II y el incremento de consumo de combustible en los Focos 3 y 6. Cabe indicar que en términos de **medias anuales, los niveles registrados tras la puesta en funcionamiento de los proyectos son prácticamente idénticos a los niveles iniciales**. Tan solo para los **percentiles horarios y diarios se producen algunos incrementos y decrementos de las inmisiones del orden de algunos microgramos (muy poco significativos respecto a los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011)**.
- En relación a las emisiones de COV, indicar que todos los tanques afectados por los proyectos disponen de medidas adecuadas de control que reducen las emisiones



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



fugitivas de COV a menos de un 0,0003% de los volúmenes trasegados, lo que pone de relieve la efectividad de las medidas correctoras implantadas.

En base a lo anterior, puede afirmarse la compatibilidad de los proyectos de tanque de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II desde el punto de vista de su afección a la calidad del aire.

6. IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS

El presente apartado tiene como objetivo identificar y describir los distintos tipos de efluentes líquidos residuales que se generarán a causa de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad MX-SORBEX II que CEPSA pretende realizar en Refinería Gibraltar-San Roque, así como los tratamientos a los que éstos serán sometidos con el fin de poder determinar posteriormente el impacto que podrían causar.

Para ello, en primer lugar, se expondrá brevemente la normativa legal y los objetivos de calidad aplicable a los vertidos líquidos, indicando los límites de vertido a cumplir por Refinería Gibraltar-San Roque.

Seguidamente se incluirá un estudio de la calidad de las aguas en el entorno de Refinería, con el fin de comprobar el estado actual, el cual, será tomado como base de partida para determinar la incidencia de los vertidos originados por los proyectos planificados sobre el medio receptor.

Además, se va a describir el sistema de tratamiento de efluentes líquidos de la Refinería, indicándose la procedencia de cada efluente y las medidas que se disponen para adecuar su calidad a niveles aceptables minimizando el impacto ambiental.

Por último, serán estudiadas las variaciones inducidas por cada uno de los proyectos en relación al incremento de efluentes al sistema de tratamiento existente en el Complejo, así como el efecto global de los tres proyectos.

Por consiguiente, la estructura que presenta este apartado es la siguiente:

6.1 Normativa legal

6.2 Análisis del medio receptor. Plan de Vigilancia del Medio Marino

6.3 Descripción del sistema de tratamiento de efluentes. Definición de la situación preoperacional en Refinería

6.4 Efluentes líquidos de las instalaciones proyectadas y su integración en el sistema de tratamiento de efluentes existente

6.1 NORMATIVA LEGAL

6.1.1 Legislación aplicable

La normativa básica en materia de vertidos líquidos residuales a aguas marítimas y criterios de calidad de dichas aguas, comprende las siguientes disposiciones principales:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, incluyendo las modificaciones posteriores a su publicación.
- Real Decreto 345/1993, de 5 de marzo de 1993, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas y de la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos, modificado por el Real Decreto 571/1999.
- Orden de 13 de julio de 1993, por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Ley 41/2010, de protección del medio marino.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate, y del Tinto, Odiel y Piedras

- Orden de 23 de febrero de 2016, por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, aprobados por el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero.

Asimismo, cabe destacar la legislación al respecto en la comunidad Autónoma de Andalucía, que se concreta en:

- La Orden de 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos. Disposición derogada a excepción de los límites establecidos en el anexo 2, que seguirán siendo de aplicación hasta que no se aprueben los distintos documentos normativos que establezcan los valores de cambio de estado, para los indicadores físico-químicos de las masas de agua costera y de transición y se deroguen expresamente en ellos.
- Decreto 204/2005, de 27 de septiembre por el que se declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.
- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

6.1.2 Objetivos de calidad del medio receptor

Respecto a la calidad del medio receptor, los valores de calidad de las aguas que deberán cumplirse, en el entorno de la planta, son los siguientes:

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, *sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño*.
- Real Decreto 345/1993, de 5 de marzo, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas y de la producción de moluscos y otros invertebrados marinos

vivos. Las normas de calidad de las aguas se encuentran detalladas en el Anexo II del citado Real Decreto.

En lo que respecta a temperatura del medio, ninguna de las disposiciones anteriores recoge límites máximos de decremento térmico pero sí en el *Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía*, en el que se establecen incrementos de temperatura en el medio de 3 °C a 100 m y 1 m de profundidad.

a) Normas de calidad ambiental establecidas en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre.

El Real Decreto 817/2015, el cual establece los requisitos mínimos al objeto de la protección de las aguas. Con este fin, el citado Real Decreto establece:

1. Los criterios básicos y homogéneos para el diseño y la implantación de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua superficiales y para el control adicional de las zonas protegidas.
2. Las normas de calidad ambiental (NCA) para las sustancias prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales. Establecer las NCA para las sustancias preferentes y fijar el procedimiento para calcular las NCA de los contaminantes específicos con objeto de conseguir un buen estado ecológico de las aguas superficiales o un buen potencial ecológico de dichas aguas, cuando proceda.
3. Las condiciones de referencia y los límites de clases de estado de los indicadores de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales.
4. Las disposiciones mínimas para el intercambio de información sobre estado y calidad de las aguas entre la Administración General del Estado y las administraciones con competencias en materia de aguas, en aras del cumplimiento de legislación que regula los derechos de acceso a la información y de participación pública.

A continuación, en la Tabla 6.1 se presentan las NCA establecidas para las sustancias prioritarias, mientras que la Tabla 6.2 muestra las NCA para las sustancias preferentes, aplicables a “otras aguas superficiales” por el Real Decreto 817/2015.

TABLA 6.1
NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL.
SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES

Nº	Nº CAS ⁽¹⁾	Nombre de la sustancia ⁽²⁾	Clase de Sustancia ⁽³⁾	NCA-MA ⁽⁴⁾ Otras aguas superficiales	NCA-CMA ⁽⁶⁾ Otras aguas superficiales
(1)	15972-60-8	Alacloro	Prioritaria	0,3	0,7
(2) (*)	120-12-7	Antraceno	Peligrosa prioritaria	0,1	0,4 [0,1]
(3)	1912-24-9	Atrazina	Prioritaria	0,6	2,0
(4)	71-43-2	Benceno	Prioritaria	8	50
(5) (*)	32534-81-9	Difeniléteres bromados ⁽⁸⁾	Peligrosa prioritaria ⁽⁹⁾	0,0002	no aplicable [0,014]
(6)	7440-43-9	Cadmio y sus compuestos (en función de las clases de dureza del agua) ⁽¹⁰⁾	Peligrosa prioritaria	0,2	≤ 0,45 (Clase 1) 0,45 (Clase 2) 0,6 (Clase 3) 0,9 (Clase 4) 1,5 (Clase 5)
(6 bis)	56-23-5	Tetracloruro de carbono	Otro contaminante	12	No aplicable
(7)	85535-84-8	Cloroalcanos C10-13 ⁽¹¹⁾	Peligrosa prioritaria	0,4	1,4
(8)	470-90-6	Clorfenvinfos	Prioritaria	0,1	0,3
(9)	2921-88-2	Clorpirifós (Clorpirifós- etilo)	Prioritaria	0,03	0,1
(9 bis)	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Plaguicidas de tipo ciclodieno: Aldrina Dieldrina Endrina Isodrina	Otro contaminante	Σ = 0,005	No aplicable
(9 ter)	No aplicable	DDT total ⁽¹²⁾	Otro contaminante	0,025	No aplicable
	50-29-3	p.p'-DDT		0,01	No aplicable
(10)	107-06-2	1, 2-Dicloroetano	Prioritaria	10	No aplicable
(11)	75-09-2	Diclorometano	Prioritaria	20	No aplicable
(12)	117-81-7	Ftalato de di(2-etilhexilo) (DEHP)	Peligrosa prioritaria	1,3	No aplicable
(13)	330-54-1	Diurón	Prioritaria	0,2	1,8
(14)	115-29-7	Endosulfán	Peligrosa prioritaria	0,0005	0,004
(15) (*)	206-44-0	Fluoranteno	Prioritaria	0,1 [0,0063]	1 [0,12]
(16)	118-74-1	Hexaclorobenceno	Peligrosa prioritaria	-	0,05
(17)	87-68-3	Hexaclorobutadieno	Peligrosa prioritaria	-	0,6
(18)	608-73-1	Hexaclorociclohexano	Peligrosa prioritaria	0,002	0,02
(19)	34123-59-6	Isoproturón	Prioritaria	0,3	1,0
(20) (*)	7439-92-1	Plomo y sus compuestos	Prioritaria	7,2 [1,3]	No aplicable [14]
(21)	7439-97-6	Mercurio y sus compuestos	Peligrosa prioritaria		0,07
(22) (*)	91-20-3	Naftaleno	Prioritaria	1,2 [2]	No aplicable [130]
(23) (*)	7440-02-0	Níquel y sus compuestos	Prioritaria	20 [8,6]	No aplicable [34]
(24)	84852-15-3	Nonilfenoles (4-Nonilfenol)	Peligrosa prioritaria ⁽¹⁴⁾	0,3	2,0
(25)	140-66-9	Octilfenoles ((4-(1,1',3,3' - tetrametilbutil)-fenol))	Prioritaria ⁽¹⁵⁾	0,01	No aplicable
(26)	608-93-5	Pentaclorobenceno	Peligrosa prioritaria	0,0007	No aplicable
(27)	87-86-5	Pentaclorofenol	Prioritaria	0,4	1
(28) (*)	No aplicable	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) ⁽¹⁶⁾	Peligrosa prioritaria ⁽¹⁷⁾	No aplicable	No aplicable
	50-32-8	Benzo(a)pireno		0,05 [1,7 × 10 ⁻⁴]	0,1 [0,027]
	205-99-2	Benzo(b) Fluoranteno		Σ = 0,03 [Nota 16]	No aplicable [0,017]
	207-08-9	Benzo(k) Fluoranteno			No aplicable [0,017]

Nº	Nº CAS ⁽¹⁾	Nombre de la sustancia ⁽²⁾	Clase de Sustancia ⁽³⁾	NCA-MA ⁽⁴⁾ Otras aguas superficiales	NCA-CMA ⁽⁶⁾ Otras aguas superficiales
	191-24-2	Benzo(g,h,i)perileno		$\Sigma = 0,002$ ⁽¹⁶⁾	No aplicable [8,2 x 10 ⁻⁴]
	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pireno		$\Sigma = 0,002$ ⁽¹⁶⁾	No aplicable
(29)	122-34-9	Simazina	Prioritaria	1	4
(29 bis)	127-18-4	Tetracloroetileno	Otro contaminante	10	No aplicable
(29 ter)	79-01-6	Tricloroetileno	Otro contaminante	10	No aplicable
(30)	36643-28-4	Compuestos de tributilestano (Cation de tributilestano)	Peligrosa prioritaria ⁽¹⁸⁾	0,0002	0,0015
(31)	12002-48-1	Triclorobencenos	Prioritaria	0,4	No aplicable
(32)	67-66-3	Triclorometano	Prioritaria	2,5	No aplicable
(33)	1582-09-8	Trifluralina	Peligrosa prioritaria	0,03	No aplicable
(34) (**)	115-32-2	Dicofol	Peligrosa prioritaria	-5	19
(35) (**)	1763-23-1	Ácido perfluoro-octanosulfónico y sus derivados (PFOS)	Peligrosa prioritaria	-4	7,2
(36) (**)	124495-18-7	Quinoxifeno	Peligrosa prioritaria	0,015	0,54
(37) (**)	20	Dioxinas y compuestos similares	Peligrosa prioritaria		No aplicable
(38) (**)	74070-46-5	Aclonifeno	Prioritaria	0,012	0,012
(39) (**)	42576-02-3	Bifenox	Prioritaria	0,0012	0,004
(40) (**)	28159-98-0	Cibutrina	Prioritaria	0,0025	0,016
(41) (**)	52315-07-8	Cipermetrina	Prioritaria ⁽²²⁾	-6	-5
(42) (**)	62-73-7	Diclorvós	Prioritaria	-5	-5
(43) (**)	⁽²³⁾	Hexabromociclododecano (HBCDD)	Peligrosa prioritaria	0,0008	0,05
(44) (**)	76-44-8/ 1024-57-3	Heptacloro y epóxido de heptacloro	Peligrosa prioritaria	-8	-5
(45) (**)	886-50-0	Terbutrina	Prioritaria	0,0065	0,034

(*) Las NCA se han revisado a través de la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto de 2013. Las NCA entre corchetes tendrán efecto a partir del 22 de diciembre de 2018, con objeto de lograr el buen estado químico de las aguas superficiales en relación con dichas sustancias a más tardar el 22 de diciembre de 2027 mediante programas de medidas incluidas en los planes hidrológicos de cuenca.

(**) Sustancias identificadas como nuevas sustancias en la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto de 2013. Las NCA de las nuevas sustancias tendrán efecto a partir del 22 de diciembre de 2018, con objeto de lograr el buen estado químico de las aguas superficiales en relación con dichas sustancias a más tardar el 22 de diciembre de 2027 y evitar el deterioro del estado químico de las masas de agua superficial en relación con dichas sustancias.

(1) CAS: Chemical Abstracts Service

(2) Cuando se hayan seleccionado grupos de sustancias, a menos que estén explícitamente señalados, determinados representantes típicos se definen en el contexto de la fijación de NCA.

(3) Se distinguen tres clases de sustancias: prioritarias, peligrosas prioritaria y otros contaminantes.

Las sustancias prioritarias son las que presentan un riesgo significativo para el medio acuático comunitario, o a través de él, incluidos los riesgos de esta índole para las aguas utilizadas para la captación de agua potable, y reguladas a través del artículo 16 de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre. Entre estas sustancias se encuentran las sustancias peligrosas prioritarias (artículo 16.3 de la Directiva 2000/60/CE).

Otros contaminantes: no son sustancias prioritarias sino contaminantes para los cuales las NCA son idénticas a las establecidas en la legislación sobre sustancias peligrosas aplicable antes de la aprobación de la Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

(4) Este parámetro es la NCA expresada como valor medio anual (NCA-MA). Salvo que se especifique otra cosa, se aplica a la concentración total de todos los isómeros.

- (6) Este parámetro es la NCA expresada como concentración máxima admisible (NCA-CMA). Cuando en la columna NCA-CMA se indica "No aplicable", se considera que los valores NCA-MA protegen contra los picos de contaminación a corto plazo en el caso de los vertidos continuos, ya que son significativamente inferiores a los valores calculados sobre la base de la toxicidad aguda.
- (7) Salvo que se indique de otro modo, las NCA de la biota se refieren a los peces. Sustitivamente podrá hacerse el seguimiento de otro taxón de la biota u otra matriz, siempre que las NCA aplicadas ofrezcan un nivel equivalente de protección. Para las sustancias con los números 15 (fluoranteno) y 28 (HAP), la NCA de la biota se refiere a crustáceos y moluscos. A efectos de evaluar el estado químico, no resulta adecuado el seguimiento del fluoranteno y de los HAP en los peces. Para la sustancia con el número 37 (dioxinas y compuestos similares), la NCA de la biota se refiere a los peces, los crustáceos y los moluscos en consonancia con el punto 5.3 del anexo del Reglamento (UE) N° 1259/2011 de la Comisión, de 2 de diciembre de 2011, por el que se modifica el Reglamento (CE) N° 1881/2006 en lo relativo a los contenidos máximos de dioxinas, PCB similares a las dioxinas y PCB no similares a las dioxinas en los productos alimenticios (DO L 320 de 3.12.2011, p. 18).
- (8) Por lo que respecta al grupo de sustancias prioritarias incluidas en los difeniléteres bromados (n° 5), las NCA se refieren a la suma de las concentraciones de los congéneres n° 28, 47, 99, 100, 153 y 154.
- (9) Solo los compuestos tetra, penta, hexa y heptabromodifeniléter (números CAS 40088-47-9, 32534-81-9, 36483-60-0, 68928-80-3, respectivamente).
- (10) Por lo que respecta al cadmio y sus compuestos (n° 6), los valores de las NCA varían en función de la dureza del agua con arreglo a las cinco categorías (clase 1: <40 mg CaCO₃/l, clase 2: de 40 a < 50 mg CaCO₃/l, clase 3: de 50 a < 100 mg CaCO₃/l, clase 4: de 100 a < 200 mg CaCO₃/l, y clase 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l).
- (11) No se señala para este grupo de sustancias ningún parámetro indicativo. El parámetro o parámetros indicativos deberán definirse mediante el método analítico.
- (12) El DDT total incluye la suma de los isómeros 1,1,1-tricloro-2,2-bis(p-clorofenil)-etano (n° CAS 50-29-3; n° UE 200-024-3); 1,1,1-tricloro-2-(o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)-etano (n° CAS 789-02-6; n° UE 212-332-5); 1,1-dicloro-2,2-bis(p-clorofenil)-etileno (n° CAS 72-55-9; n° UE 200-784-6), y 1,1-dicloro 2,2-bis(p-clorofenil)-etano (n° CAS 72-54-8; n° UE 200-783-0).
- (14) Nonilfenol (CAS 25154-52-3, UE 246-672-0), con inclusión de los isómeros 4-nonilfenol (CAS 104-40-5, UE 203-199-4) y 4- nonilfenol (ramificado) (CAS 84852-15-3, UE 284-325-5).
- (15) Octilfenol (CAS 1806-26-4, UE 217-302-5), con inclusión del isómero 4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)fenol (CAS 140-66-9, UE 205-426-2).
- (16) Por lo que respecta el grupo de sustancias prioritarias de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) (n° 28), las NCA de la biota y las correspondientes NCA-MA en el agua se refieren a la concentración de benzo(a)pireno, en cuya toxicidad se basan. El benzo(a)pireno puede considerarse como un marcador de los otros HAP, ya que solo tal sustancia debe ser objeto de seguimiento a efectos de comparación con las NCA de la biota o las correspondientes NCA-MA en el agua.
- (17) Con inclusión de benzo(a)pireno (CAS 50-32-8, UE 200-028-5), benzo(b)fluoranteno (CAS 205-99-2, UE 205-911-9), benzo(g,h,i)perileno (CAS 191-24-2, UE 205-883-8), benzo(k)fluoranteno (CAS 207-08-9, UE 205-916-6), indeno(1,2,3-cd)pireno (CAS 193-39-5, UE 205-893-2) y con exclusión del antraceno, fluoranteno y naftaleno, que figuran por separado.
- (18) Con inclusión del catión de tributilestaño (CAS 36643-28-4).
- (19) No se dispone de suficiente información para establecer una NCA-CMA para estas sustancias.
- (20) Se refiere a los siguientes compuestos: siete dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD): 2,3,7,8-T4CDD (CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8- H6CDD (CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (CAS 3268-87-9), diez dibenzofuranos policlorados (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS 72918- 21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (CAS 39001-02-0), doce policlorobifenilos similares a las dioxinas (PCB-DL): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, CAS 32598-13-3), 3,3',4',5-T4CB (PCB 81, CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5-P5CB (PCB 114, CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5-P5CB (PCB 118, CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5-P5CB (PCB 126, CAS 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5-H6CB (PCB 156, CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, CAS 69782-90-7), 2,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 167, CAS 52663-72-6), 3,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 169, CAS 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5,5'-H7CB (PCB 189, CAS 39635- 31-9).
- (21) PCDD: dibenzo-p-dioxinas policloradas; PCDF: dibenzofuranos policlorados; PCB-DL: policlorobifenilos similares a las dioxinas; TEQ: equivalentes tóxicos con arreglo a los Factores de Equivalencia Tóxica de 2005 de la Organización Mundial de la Salud.
- (22) CAS 52315-07-8 se refiere a una mezcla isómera de cipermetrina, α-cipermetrina (CAS 67375-30-8), β-cipermetrina (CAS 65731-84- 2), θ-cipermetrina (CAS 71697-59-1) y ζ-cipermetrina (52315-07-8).
- (23) Se refiere a las sustancias 1,3,5,7,9,11-hexabromociclododecano (CAS 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10-hexabromociclododecano (CAS 3194-55-6), α-hexabromociclododecano (CAS 134237-50-6), β-hexabromociclododecano (CAS 134237-51-7) y γ-hexabromociclododecano (CAS 134237-52-8).

TABLA 6.2
NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL
SUSTANCIAS PREFERENTES

Nº	Nº CAS ⁽¹⁾	Nombre de la sustancia	NCA-MA ⁽²⁾ Otras aguas superficiales
(1)	100-41-4	Etilbenceno	30
(2)	108-88-3	Tolueno	50
(3)	71-55-6	1, 1, 1 – Tricloroetano	100
(4)	1330-20-7	Xileno (Σ isómeros orto, meta y para)	30
(5)	5915-41-3	Terbutilazina	1
(6)	7440-38-2	Arsénico	25
(7)	7440-50-8	Cobre ⁽⁴⁾	25
(8)	18540-29-9	Cromo VI	5
(9)	7440-47-3	Cromo	no aplicable
(10)	7782-49-2	Selenio	10
(11)	7440-66-6	Zinc ⁽⁴⁾	60
(12)	74-90-8	Cianuros totales	no aplicable
(13)	16984-48-8	Fluoruros	no aplicable
(14)	108-90-7	Clorobenceno	no aplicable
(15)	25321-22-6	Diclorobenceno (Σ isómeros orto, meta y para)	no aplicable
(16)	51218-45-2	Metolacoloro	no aplicable

(1) CAS: Chemical Abstracts Service

(2) Este parámetro es la NCA expresada como valor medio anual (NCA-MA).

(4) Por lo que respecta a estas sustancias, los valores de la NCA en aguas superficiales continentales varían en función de la dureza del agua con arreglo a cuatro categorías

b) Normas de calidad de las aguas de baño, según el Real Decreto 1341/2007, de 1 de julio.

En el entorno próximo de la zona vertido se encuentran varias zonas protegidas identificadas como zonas de baño. El *Real Decreto 1341/2007, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño*. Estos objetivos se muestran en la Tabla 6.3.

TABLA 6.3
PARÁMETROS OBLIGATORIOS Y VALORES PARA LA EVALUACIÓN ANUAL
AGUA COSTERA Y DE TRANSICIÓN

		Calidad			Unidad
		Suficiente ^(*)	Buena ^(*)	Excelente ^(*)	
01	Enterococos intestinales	185	200	100	UFC o NMP/100 ml
02	Escherichia coli	500	500	250	UFC o NMP/100 ml

(*) Con arreglo a la evaluación del percentil 95. Véase el anexo II.

(**) Con arreglo a la evaluación del percentil 90. Véase el anexo II.

c) Normas de calidad de las aguas y de la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos (Real Decreto 345/1993).

En el entorno próximo de la zona vertido se encuentran varias zonas de producción de moluscos y otros invertebrados. El Real Decreto 345/1993 tiene por objeto establecer las normas que deben aplicarse a la calidad exigible tanto a las aguas como a la producción de moluscos bivalvos vivos, moluscos gasterópodos, tunicados y equinodermos marinos vivos, en orden a una mejora y protección de las aguas que permita salvaguardar su vida y crecimiento, así como garantizar su buena calidad para el consumo humano directo o previa transformación.

La Tabla 6.4 presenta los objetivos de calidad exigida a las aguas de las zonas de protección o mejora.

TABLA 6.4
CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN O MEJORA

Parámetro	G (Guía)	I (Imperativo)	Métodos de análisis de referencia	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
1. pH Unidad pH	7-9	-	Electrometría. La medición se realizará in situ al mismo tiempo que el muestreo	Trimestral.

TABLA 6.4 (CONT.I)
CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN O MEJORA

Parámetro	G (Guía)	I (Imperativo)	Métodos de análisis de referencia	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
2. Temperatura (°C)	La diferencia de temperatura provocada por un vertido no deberá en las aguas para cría de moluscos afectadas por dicho vertido superar en más de 20° C a la temperatura medida en las aguas no afectadas.	-	Termometría. La medición se realizará in situ al mismo tiempo que el muestreo.	Trimestral.
3. Coloración (después de filtración) mg Pt/l.	-	Después de filtración, el color del agua provocado por un vertido no deberá, en las aguas afectadas por dicho vertido, acusar una diferencia de más de 100 mg Pt/l con el color medido en las aguas no afectadas.	Filtración por membrana filtrante de 0,45 micras de porosidad. Método fotométrico, con los patrones de la escala platinocobalto.	Trimestral.
4. Materias en suspensión (mg/l)		El aumento del contenido de materias en suspensión provocado por un vertido no deberá, en las aguas para cría de moluscos afectadas por dicho vertido, ser superior en más de un 30% al que se haya medido en las aguas no afectadas.	Filtración por membrana filtrante de 0,45 micras de porosidad, secado a 105° C y pesada. Centrifugación (tiempo mínimo, 5 minutos; aceleración media de 2.800 a 3.200 g) secado a 105° C y pesada.	Trimestral.

TABLA 6.4 (CONT.II)
CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN O MEJORA

Parámetro	G (Guía)	I (Imperativo)	Métodos de análisis de referencia	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
5. Salinidad.	12-38 (tanto por 1000)	< o igual 40 ‰. La variación de la salinidad provocada por un vertido, en las aguas para cría de moluscos afectadas por dicho vertido, no deberá ser superior en más de un 10% a la salinidad medida en las aguas no afectadas.	Conductimetría.	Mensual.
6. Oxígeno disuelto (porcentaje de saturación).	≥ 80%	> o igual 70 % (valor medido). Si una medición individual da un valor inferior al 70%, las mediciones se repetirán. Una medición individual no podrá indicar un valor inferior al 60%, salvo cuando no haya consecuencias perjudiciales para el desarrollo de las poblaciones de moluscos.	Método Winkler. Método electroquímico.	Mensual al menos con una muestra representativa, del bajo contenido en oxígeno presente el día del muestreo. No obstante, si hubiere presunción de variaciones diurnas significativas, se realizarán, como mínimo, dos muestreos diarios.
7. Hidrocarburos de origen petrolero.		Los hidrocarburos no deberán hallarse en el agua para cría de moluscos en cantidades tales que: - Produzcan en la superficie del agua una película visible y/o un depósito sobre los moluscos. - Provoquen efectos nocivos para moluscos	Examen visual.	Trimestral.

TABLA 6.4 (CONT.III)
CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN O MEJORA

Parámetro	G (Guía)	I (Imperativo)	Métodos de análisis de referencia	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
8. Sustancias órgano-halogenadas	La limitación de la concentración de cada sustancia en la carne del molusco deberá ser tal que contribuya con arreglo al artículo 1, a una buena calidad de los moluscos	La concentración de cada sustancia en el agua para cría de moluscos o en la carne de los moluscos no deberá rebasar un nivel que provoque efectos nocivos en dichos moluscos y sus larvas.	Cromatografía en fase gaseosa después de extracción con disolventes adecuados y purificación.	Semestral
9. Metales Plata Ag Arsénico As Cadmio Cd Cromo Cr Cobre Cu Mercurio Hg Níquel Ni Plomo Pb Zinc Zn (mg/l)	La limitación de la concentración de cada sustancia en la carne del molusco deberá ser tal que contribuya con arreglo al artículo 1.	La concentración de cada sustancia en el agua para cría de moluscos o en la carne de los moluscos no deberá rebasar un nivel que provoque efectos nocivos en dichos moluscos y sus larvas. Los efectos de sinergia de estos metales deberán ser tomados en consideración	Espectrometría de absorción atómica precedida, eventualmente, por una concentración y/o una extracción.	Semestral
10. Coliformes fecales/100 ml.		Según se dispone en el anexo I	Método de dilución con fermentación en substratos líquidos con al menos tres tubos con tres diluciones. Resiembra de los tubos positivos en medio de confirmación. Recuento según NMP (número más probable). Temperatura de incubación $44 \pm 0,5$ °C	Trimestral.

TABLA 6.4 (CONT.IV)
CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN O MEJORA

Parámetro	G (Guía)	I (Imperativo)	Métodos de análisis de referencia	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
11. Substancias que influyen en el sabor de los moluscos		Concentración inferior a la que pueda deteriorar el sabor del molusco.	Examen gustativo de los moluscos, cuando se presuma la presencia de una sustancia de esta índole.	
12. Saxitoxina (producida por los diloflagelados)				

6.1.3 Límites de emisión aplicables

Respecto a los límites de emisión aplicables, el *Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía* establece el procedimiento para obtener la autorización de vertidos al Dominio Público Hidráulico y/o al Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Este Decreto se basa en lo establecido por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental donde se establece un marco para la protección global de las aguas continentales, litorales, costeras y de transición, siguiendo los criterios empleados 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 la política de aguas.

El Artículo 24 del citado Decreto 109/2015 establece lo siguiente:

“Artículo 24. Límites de emisión.

1. Los límites de emisión de vertido, así como los parámetros a limitar, se fijarán en las correspondientes autorizaciones de vertido en función de las normas de calidad ambiental y los objetivos medioambientales establecidos para la masa de agua afectada.

Estos límites y parámetros, se fijarán además teniendo en cuenta el estado de la técnica, las características del proceso, las materias primas y especialmente, la capacidad de absorción de la carga contaminante.”

A continuación se recogen los límites de vertido a Dominio Público Marítimo-Terrestre establecidos en la Autorización Ambiental Integrada, indicándose a su vez los puntos de vertido autorizados, la localización y el tipo de agua vertida.

Punto de vertido nº 1. Piscina Lluvia Oeste

Está autorizado para verter aguas pluviales mediante el rebose superficial, el aliviadero intermedio y el aliviadero en profundidad de la piscina de aguas de lluvia de la zona oeste. El rebose superficial se conecta al punto de vertido número 6 y el aliviadero en profundidad e intermedio al punto de vertido número 5. La conexión de estos dos últimos aliviaderos se realiza a través de la arqueta receptora de las aguas procedentes del tratamiento secundario, antes de los controles en continuo.

Este vertido sólo podrá entrar en funcionamiento en casos excepcionales de grandes lluvias cuando la pluviometría supere los 50 l/m²/24 h. Mientras no se den estas circunstancias, las aguas de la piscina sólo podrán verterse previo tratamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Refinería.

Una vez que se cumpla la condición de grandes lluvias, se comenzará a verter por el aliviadero intermedio, seguidamente por la válvula de fondo (siempre y cuando se garantice la limpieza de fangos en los fondos) y en última instancia, se aliviará por la salida superficial.

Punto de vertido nº 2. Los Patos

Por este punto y atendiendo a la resolución de la AAI se va a realizar el vertido de aguas pluviales sin contaminar llevándose a cabo éste a través de una conducción de desagüe a la Bahía de Algeciras. Se trata de aguas procedentes del aliviadero de la arqueta previa al bombeo de aguas de lluvia a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y del aliviadero de la arqueta de bombeo de aguas de lluvia de NGS (Nueva Generadora del Sur), a la piscina de lluvias oeste.

Este vertido sólo podrá entrar en funcionamiento en casos excepcionales de grandes lluvias (20 l/m²/24 h).

Punto de vertido nº 3. La Napoleona

El vertido asociado a este punto son aguas pluviales limpias y se realiza a través de una conducción de desagüe a la Bahía de Algeciras. Se trata de aguas procedentes de aliviadero por válvula de fondo de la piscina este.

Este vertido sólo podrá entrar en funcionamiento en casos excepcionales de grandes lluvias (20 l/m²/24 h).

Punto de vertido nº 4. Madre Vieja I

En este punto se autoriza el vertido de aguas pluviales limpias que se realiza a través de una conducción de desagüe al arroyo Madre Vieja. El vertido procede del aliviadero de la arqueta de aguas pluviales previa a la piscina de Petroquímica.

El vertido sólo podrá entrar en funcionamiento en casos excepcionales de grandes lluvias (20 l/m²/24 h).

Punto de vertido nº 5. Proceso

Está autorizado para verter aguas residuales Industriales depuradas. El vertido se realiza a través de emisario submarino de más de 500 m y dilución > 1/100. El efluente procede de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Refinería, CEPESA QUIMICA, GEPESA, LUBRISUR, NGS, CEPESA Gas Licuado, ABENGOA BIOENERGÍA, de la Planta de Deslastre, y de los aliviaderos intermedio y de fondo de la piscina de pluviales de la zona oeste en caso de grandes lluvias (50 l/m² /día). El volumen anual autorizado es de 4.686.115 m³ (durante 2015 se vertieron 4.078.482 m³).

Los valores límites autorizados para este vertido se indican en la Tabla 6.5.

TABLA 6.5
VALORES LÍMITE DE EMISIÓN EN EL PUNTO DE VERTIDO Nº 5

Parámetro	Media mensual	Media diaria	Valor puntual
pH	6 - 9		
Sólidos en suspensión (mg/l)	50	66	84
COT (mg/l)	50	67	84
Sulfuros (mg/l)	1	1	2
Aceites y grasas (mg/l)	15	25	45
Hidrocarburos no polares (mg/l)	10	13	27
Fenoles (mg/l)	1,5	7,5	7,5
Fluoruros (mg/l)	7	11	15
Amonio (como nitrógeno mg/l)	50	70	86
AOX (mg/l)	1,9	1,9	1,9
Nitrógeno total (mg/l)	30	-	-

Fuente: Autorización Ambiental Integrada de Refinería Gibraltar-San Roque

Punto de vertido nº 6. Emisario antiguo

Se trata de un vertido de aguas residuales industriales depuradas y pluviales potencialmente contaminadas a la Bahía de Algeciras, procedentes del aliviadero del emisario submarino (efluente de CEPESA y efluente de INDORAMA Ventures Química previamente tratados en las instalaciones correspondientes) y del rebose superficial de la Piscina Oeste.

El vertido sólo podrá entrar en funcionamiento en casos de grandes lluvias (50 l/m²/24 h) o en situaciones excepcionales de avería en la estación de bombeo o reparación del emisario submarino.

Punto de vertido nº 7. Madre Vieja II

Este es un vertido de aguas pluviales limpias al arroyo Madre Vieja, realizado a través de una conducción de desagüe. Se trata de aguas procedentes del aliviadero de la arqueta de aguas pluviales limpias de la zona RZ-100 y del aliviadero de los tanques PPI para el tratamiento de las aguas pluviales contaminadas retenidas en las zonas de las unidades.

El vertido sólo podrá entrar en funcionamiento en casos excepcionales de grandes lluvias (20 l/m²/24 h).

Punto de vertido nº 8. Contraincendios –Pantalán

Es un vertido de aguas limpias a la Bahía de Algeciras, realizado a través de una conducción de desagüe. Se trata de agua de mar procedente del alivio de presión de la red de contraincendios.

El vertido sólo entrará en funcionamiento durante las operaciones asociadas al funcionamiento o mantenimiento de la mencionada red, y para el desagüe del agua limpia de las pruebas de estanqueidad de los tanques de almacenamiento.

La Tabla 6.6 muestra resumidamente las características y coordenadas de los distintos puntos de vertido.

TABLA 6.6
CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE VERTIDO AUTORIZADOS

Descripción	Naturaleza	Origen	Medio receptor	Coordenadas UTM
Punto n°1 PISCINA AGUAS LLUVIA OESTE	Pluviales contaminadas	Rebose, válvula de fondo y válvula intermedia de la piscina de lluvias oeste.	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.286 Y: 4.006.908
Punto n°2 LOS PATOS	Pluviales limpias	Aliviadero de la arqueta previa al bombeo de aguas de lluvia a la planta de tratamiento de aguas de procesos y aliviadero de la arqueta de bombeo de aguas de lluvia de NGS, a la piscina de lluvias oeste.	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.728 Y: 4.007.064
Punto n°3 LA NAPOLEONA	Pluviales limpias	Aliviadero por válvula de fondo de la piscina este	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.998 Y: 4.007.039
Punto n°4 MADRE VIEJA I	Pluviales limpias	Aliviadero de la arqueta previa a la piscina de PETROQUÍMICA	Arroyo Madre Vieja Aguas normales	X: 283.024 Y: 4.007.572
Punto n°5 PROCESO. EMISARIO SUBMARINO	Industriales	Efluente procedente de la planta de tratamiento de aguas de proceso de Refinería, CEPSA QUÍMICA, GEPESA, LUBRISUR, NGS, CEPSA Gas Licuado, ABENGOA BIOENERGÍA, efluente procedente de la planta de deslastre y aliviadero de fondo e intermedio de la piscina de lluvias oeste.	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.404 Y: 4.006.918
Punto n°6 EMISARIO ANTIGUO	Industriales	Aliviadero del emisario submarino (efluente de CEPSA y efluente de INDORAMA Ventures Química previamente tratados en las instalaciones correspondientes) y rebose superficial de la Piscina Oeste para casos excepcionales de grandes lluvias.	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.386 Y: 4.006.897
Punto n°7 MADRE VIEJA II	Pluviales limpias	Pluviales limpias, excedentes de los tanques PPI	Arroyo Madre Vieja Aguas normales	X: 283.118 Y: 4.007.794
Punto n°8 CONTRAINCENDIOS- PANTALÁN	Aguas limpias	Aguas limpias	Bahía de Algeciras. Aguas normales	X: 284.328 Y: 4.006.320

6.2 ANÁLISIS DEL MEDIO RECEPTOR. PLAN DE VIGILANCIA DEL MEDIO MARINO

En este apartado se describen en primer lugar las masas de agua identificadas en el medio receptor del vertido de la Refinería Gibraltar-San Roque conforme al Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas indicándose el estado/potencial ecológico y estado químico de las mismas y las presiones significativas que hayan sido identificadas sobre estas masas de agua.

Posteriormente se describe y resumen los principales resultados del Plan de Vigilancia y Control del medio receptor que Refinería Gibraltar-San Roque en conjunto con la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar, remite anualmente un informe a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz.

6.2.1 Caracterización del medio receptor. Plan Hidrológico Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

El *Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas* para el periodo de planificación 2015-2021 se aprobó por el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero. Este plan está desarrollado conforme a los requerimientos de la *Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas*, que fue incorporada al reglamento jurídico español mediante el *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas* y el *Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*.

Las masas de aguas costeras identificadas y caracterizadas en este plan y que se localizan en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque son:

- Masa de agua ES060MSPF610003: Desembocadura del Guadalquivir.
 - o Tipo: 706 – Aguas costeras mediterráneas de renovación alta.
 - o Naturaleza: “*muy modificada*”.
 - o Se ha establecido prórroga de plazo de consecución del buen estado para 2021.
- Masa de agua ES060MSPF610004: Límite del PN de los Alcornocales - Muelle de Campamento.
 - o Tipo: 490 – Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas.
 - o Naturaleza: “*Natural*”.
 - o Consecución del buen estado en 2015.

En el Artículo 35 del citado Real Decreto 907/2007 se establece que para conseguir una adecuada protección de las aguas se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales para las aguas superficiales:

- a) *Prevenir el deterioro del estado de las masas de aguas superficiales*
- b) *Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas*
- c) *Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.*

Por otra parte, para las masas de aguas muy modificadas se establece como objetivo *proteger y mejorar las masas de agua para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.*

El **buen estado ecológico** se define en el Real Decreto 907/2007 como *el estado de una masa de agua superficial en la que los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos correspondientes al tipo de masa de agua superficial muestran valores bajos de distorsión causada por la actividad humana, desviándose ligeramente de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores químicos y fisicoquímicos cumplen con los rangos o límites que garantizan el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores de los indicadores biológicos. Las concentraciones de los contaminantes específicos cumplen las NCA¹ pertinentes.*

Por otra parte, el **buen estado químico** de las aguas superficiales se define en el Real Decreto 907/2007 como *estado de una masa de agua superficial que cumple las NCA establecidas en el anexo IV del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, así como otras normas comunitarias pertinentes que fijen NCA.*

Finalmente, el **buen potencial ecológico** se define en el Real Decreto 907/2007 como *estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de los elementos de calidad biológicos muestran leves cambios en comparación con los valores correspondientes al tipo de masa más estrechamente comparable. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores químicos y fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además, las concentraciones de los contaminantes específicos cumplen las NCA pertinentes.*

¹ Normas de Calidad Ambiental

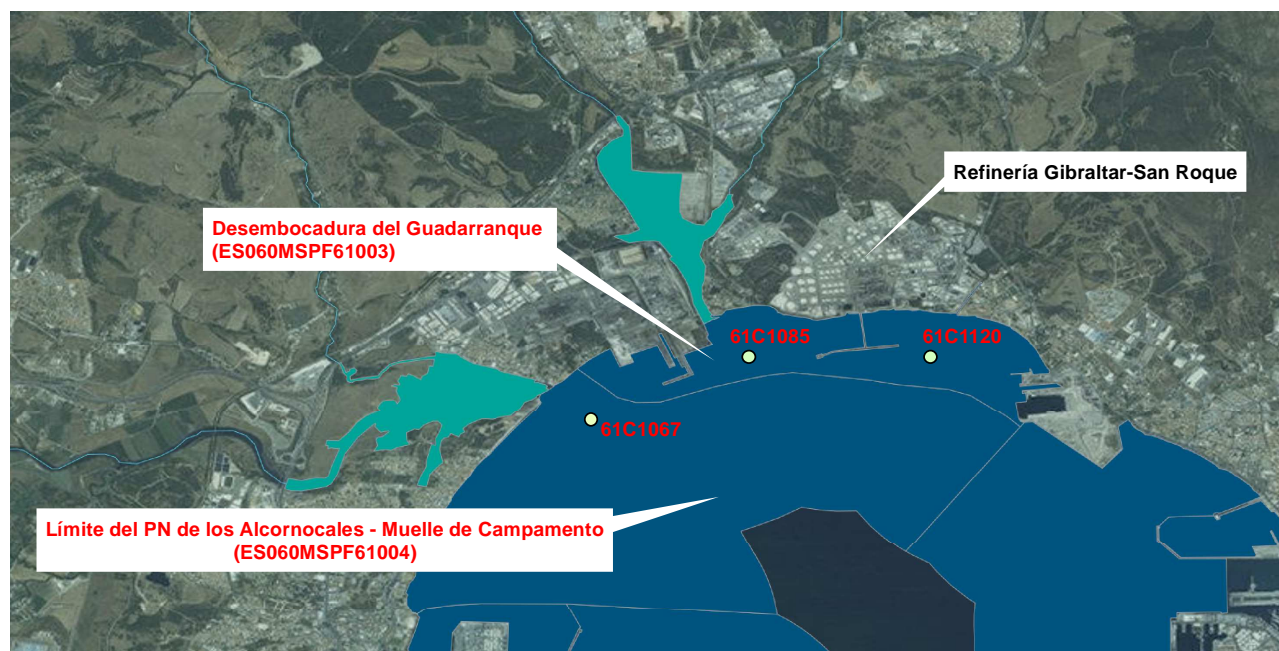
El análisis del estado de las aguas recogido en el Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas para las masas de agua ES060MSPF610003 y ES060MSPF610004 se basa en los resultados obtenidos en distintos puntos de muestreo. La Tabla 6.7 muestra para cada una de estas masas de agua las características de los puntos de muestreo más cercanos al Punto de vertido nº 5 de la Refinería Gibraltar-San Roque. Además, la localización de los mismos puede observarse en la Figura 6.1.

TABLA 6.7
CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Masa	Punto de muestreo	Código	Coordenadas (UTM)	
			X	Y
Desembocadura del Guadarranque	Desembocadura del Guadarranque (3)	61C1120	285.072	4.006.281
	Desembocadura del Guadarranque (8)	61C1085	283.351	4.006.324
Muelle de campamento	Muelle de campamento (1)	61C1067	281841	4005630

En la Figura 6.1 se muestra la limitación de las masas de agua y la ubicación de los puntos de muestreos indicados en la Tabla 6.7.

FIGURA 6.1
MASAS DE AGUA COSTERAS Y PUNTOS DE MUESTREO DEL ENTORNO DE LA
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



Fuente: REDIAM

Es importante estudiar la calidad del agua en dichas masas de agua afectadas por los proyectos planificados ya que en ellas se localizan algunas zonas protegidas las cuales están recogidas en la Tabla 6.8. En estas zonas deben cumplirse los objetivos de calidad de las aguas citados anteriormente.

TABLA 6.8
ZONAS PROTEGIDAS

Masa	Zonas protegidas			
	Baño	Producción de moluscos y otras especies de invertebrados marinos acuáticos	Red Natura 2000	Inventario de Humedales de Andalucía
Desembocadura del Guadalquivir	ES61200008M11008A2 Playa Palmones PM2	AND22 Bahía de Algeciras II	ES6120006 Marismas del río Palmones (LIC, ZEPA)	1075003 Marismas del río Palmones
	ES61200008M11008A3 Playa Palmones PM3	AND26 Litoral de Cádiz II	ES6120033 Fondos marinos marismas del río Palmones (LIC)	-
	ES61200033M11033C1 Playa Puente Mayorga PM1	-	-	-
	ES61200033M11033C2 Playa Puente Mayorga PM2	-	-	-
	ES61200033M11033D1 Playa Guadalquivir PM1	-	-	-
Muelle de campamento	ES61200004M11004A1 Playa El Rinconcillo PM1	AND21 Bahía de Algeciras I	ES6120006 Marismas del río Palmones (LIC, ZEPA)	1075003 Marismas del río Palmones
	ES61200004M11004A2 Playa El Rinconcillo PM2	AND22 Bahía de Algeciras II	ES6120033 Fondos marinos marismas del río Palmones (LIC)	-
	ES61200008M11008A1 Playa Palmones PM1	AND23 Río Palmones	-	-
	-	AND26 Litoral de Cádiz II	-	-

Los resultados de los muestreos realizados para el conjunto de puntos de muestreo a lo largo del periodo 2012-2013 se analizan y agrupan conforme a los indicadores establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía aprobada por la Orden de 11 de marzo de 2015 para determinar el estado de las masas de agua (ecológico y químico) y así verificar el cumplimiento de los

objetivos medioambientales. La Tabla 6.9 muestra los resultados obtenidos conforme a esta agrupación.

TABLA 6.9
ESTADO ACTUAL DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES COSTERAS DEL ENTORNO

Código	Tipo	Macroinv.	Fito Chl. a	Ind. BIOLÓGICO	Ind. HMF	Amonio	Nitritos	Nitratos	N Total	Fosfatos	P Total	Ind. FQ	ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ²
ES060MSPF610003	Muy modificada	B	B	B	D	MB	MB	MB	MB	MB	M/P	M/P	M	B	P
ES060MSPF610004	Natural	B	MB	B	D	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B

B: Bueno; MB: Muy bueno; M/P: Moderado/Peor; M: Moderado; P: Peor que bueno

Tal y como se indica en la tabla anterior, la masa de agua calificada como “muy modificada”, ES060MSPF610003, actualmente no alcanza el objetivo de buen estado por superación del parámetro fósforo total indicándose en el Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas como presión significativa **causante del no cumplimiento los vertidos de aguas residuales urbanas proponiéndose como medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2021:**

- Ampliación EDAR San Roque
- Ampliación de la red de colectores de Palmones y otros núcleos del Campo Gibraltar

En la masa de agua ES060MSPF610004 no se identifica ninguna presión significativa, no habiéndose establecido por tanto ninguna medida frente a este tipo de presiones.

En la Tabla 6.10 se indican valores límite para los indicadores del estado ecológico para verificar el cumplimiento de los objetivos medioambientales (OMA) definidos en el Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas conforme se establece en la Orden de 23 de febrero de 2016.

² Categoría: B: Bueno o mejor y P: Peor que bueno

TABLA 6.10
LIMITES PARA OMA MASAS DE AGUA COSTERAS TIPO 706 Y 490

Indicador		OMA (umbral B/M) Tipo 706	OMA (umbral B/M) Tipo 490
Biológicos	Fitoplancton: P90 Clorofila a	6,0	6,0
	Macroinvertebrados: BOPA	-	0,54
Fisicoquímicos	Amonio (mg/l)	0,07	0,069
	Nitritos (mg/l)	0,04	0,38
	Nitratos (mg/l)	0,48	0,475
	Nitrógeno total (mg/l)	0,34	0,34
	Fosfatos (mg/l)	0,05	0,045
	Fósforo total (mg/l)	0,07	0,069

B: Bueno; M: Moderado

Las Tablas 6.11, 6.12 y 6.13 mostradas a continuación contienen los resultados de los muestreos realizados en 2015 en los 3 puntos de muestreo más cercanos al Punto de Vertido nº 5 de la Refinería. En los puntos de muestreo asociados a la masa de agua “Desembocadura del Guadarranque” se han realizado muestreos trimestrales en 2015 de los cuales uno es completo, 150 parámetros, y los otros una selección de parámetros mientras que para la estación situada en la masa de agua de Muelle de Campamento consta de un único muestreo en 2015 dónde se analizan 9 parámetros.

TABLA 6.11
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOLCADURA DEL GUADARRANQUE (3)

Parámetro	Unidades	24/02/2015	04/05/2015	25/08/2015	23/11/2015
1,1,1-tricloroetano	µg/L	-	-	<1	-
1,2,3-triclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
1,2,4-triclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
1,2-diclorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
1,2-dicloroetano	µg/L	-	-	<1	-
1,3,5-triclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
1,3-diclorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
1,4-diclorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
4-n-nonilfenol	µg/L	-	-	<0,005	-
4-t-octilfenol	µg/L	-	-	<0,0003	-
Acenafteno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Acenaftileno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Alacloro	µg/L	-	-	<0,0005	-
Aldrín	µg/L	-	-	<0,0003	-
alfa-HCH	µg/L	-	-	<0,0001	-
Antraceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Antraceno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Arcillas	%	-	-	0,742	-
Arenas finas	%	-	-	19,265	-
Arenas gruesas	%	-	-	0	-
Arenas medias	%	-	-	55,133	-
Arsénico	mg/Kg	-	-	5,8	-
Arsénico Disuelto	µg/L	1,76	1,87	1,46	1,71
Atrazina	µg/L	-	-	<0,05	-
BDE-100	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-153	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-154	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-28	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-47	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-99	µg/L	-	-	<0,00005	-
Benceno	µg/L	-	-	<0,5	-
Benzo[a]antraceno	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Benzo[a]pireno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	-	-	<0,0003	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-

TABLA 6.11 (CONT.I)
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOLCADURA DEL GUADARRANQUE (3)

Parámetro	Unidades	24/02/2015	04/05/2015	25/08/2015	23/11/2015
beta-HCH	µg/L	-	-	<0,0001	-
Cadmio	mg/Kg	-	-	<0,575	-
Cadmio Disuelto	µg/L	<0,05	0,063	<0,05	<0,05
Carbono Orgánico Total (COT)	g/Kg	-	-	6,4	-
Cianuros Totales	µg/L	<5	<5	<5	<5
Cinc	mg/Kg	-	-	22,3	-
Cinc Disuelto	µg/L	<10	55	<10	<10
Clorfeninfos	µg/L	-	-	<0,0005	-
Cloroalcanos (C10-C13)	µg/L	-	-	<0,1	-
Clorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
Clorofila A	mg/m ³	0,54	1,53	0,95	0,82
Cloroformo	µg/L	-	-	<0,75	-
Clorpirifos	µg/L	-	-	<0,0005	-
Cobre	mg/Kg	-	-	5,5	-
Cobre Disuelto	µg/L	<2	2,66	<2	<2
Conductividad Fondo (25°C)	mS/cm	55,68	55,88	55,53	55,47
Conductividad Secchi (25°C)	mS/cm	55,50	55,58	54,95	55,49
Conductividad Superficie (25°C)	mS/cm	55,44	55,54	54,90	55,40
Criseno	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
Cromo	mg/Kg	-	-	28	-
Cromo Disuelto	µg/L	<2	<2	<2	<2
Cromo VI	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
delta-HCH	µg/L	-	-	<0,0001	-
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Diclorometano	µg/L	-	-	<1	-
Diendrín	µg/L	-	-	<0,0003	-
Diuron	µg/L	-	-	<0,05	-
Endosulfan alfa	µg/L	-	-	<0,00015	-
Endosulfan beta	µg/L	-	-	<0,00015	-
Endosulfan Sulfato	µg/L	-	-	<0,00015	-
Endrín	µg/L	-	-	<0,0003	-
Estado de la marea	-	-	-	Llenante	Reparo pleamar
Etilbenceno	µg/L	-	-	<0,5	-
Fenantreno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Fluoranteno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Fluoreno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Fósforo Soluble	mg/Kg	-	-	24,1	-
Fósforo Total	mg/Kg	<0,025	<0,025	205,77	-
Ftalato de bis (2 etilhexilo)	µg/L	-	-	<0,9	-

TABLA 6.11 (CONT.II)
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOLCADURA DEL GUADARRANQUE (3)

Parámetro	Unidades	24/02/2015	04/05/2015	25/08/2015	23/11/2015
Gravas	%	-	-	19,056	-
Hexaclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Indeno[1,2,3-c,d]pireno	µg/L	-	-	<0,0003	-
Indeno[1,2,3-c,d]pireno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Isodrin	µg/L	-	-	<0,0003	-
Isoproturon	µg/L	-	-	<0,05	-
Limos	%	-	-	5,804	-
Lindano (gamma BHC)	µg/L	-	-	<0,0001	-
m + p-Xileno	µg/L	-	-	<1	-
Materia Orgánica	%	-	-	2,921	-
Mercurio	mg/Kg	-	-	0,148	-
Mercurio Disuelto	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metolaclor	µg/L	-	-	<0,0005	-
Naftaleno	µg/L	-	-	<0,75	-
Níquel	mg/Kg	-	-	47	-
Níquel Disuelto	µg/L	<2	3,42	<2	<2
Nitrógeno Kjeldahl	g/Kg m.s.	-	-	<1	-
Nitrógeno Total Soluble	mg/Kg	-	-	0,67	-
Nonilfenol	µg/L	-	-	<0,005	-
o,p'-DDT	µg/L	-	-	<0,0005	-
Oxígeno Disuelto Fondo	%	92,81	8,02	84,87	98,12
Oxígeno Disuelto Fondo	mg/L	92,81	8,02	6,67	98,12
Oxígeno Disuelto Secchi	%	7,86	8,49	98,08	7,65
Oxígeno Disuelto Secchi	mg/L	7,86	8,49	7,50	7,65
Oxígeno Disuelto Superficie	%	99,18	8,64	98,23	97,64
Oxígeno Disuelto Superficie	mg/L	99,18	8,64	7,50	97,64
o-Xileno	µg/L	-	-	<0,5	-
p,p'-DDD	µg/L	-	-	<0,0005	-
p,p'-DDE	µg/L	-	-	<0,0005	-
p,p'-DDT	µg/L	-	-	<0,0005	-
PCB (101)	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
PCB (118)	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
PCB (138)	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
PCB (153)	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
PCB (180)	µg/Kg	-	-	<0,0139	-
PCB (28) + PCB (31)	µg/Kg	-	-	<0,0240	-
PCB (52)	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Pentaclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0001	-

TABLA 6.11 (CONT.III)
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOLCADURA DEL GUADARRANQUE (3)

Parámetro	Unidades	24/02/2015	04/05/2015	25/08/2015	23/11/2015
Pentaclorofenol	µg/L	-	-	<0,003	-
pH Fondo	Unid. pH	8,21	8,33	8,13	8,12
pH Secchi	Unid. pH	8,25	8,35	8,19	8,12
pH Superficie	Unid. pH	8,26	8,35	8,19	8,12
Pireno	µg/Kg	-	-	<0,0120	-
Plomo	mg/Kg	-	-	7,1	-
Plomo Disuelto	µg/L	<1	7,1	<1	<1
Profundidad toma Fondo	m	23,25	24,96	20,00	30,00
Profundidad toma Secchi	m	7,01	7,00	1,50	9,00
Profundidad toma Superficie	m	0,98	0,99	1,03	1,04
Salinidad Fondo	-	36,48	36,69	36,47	36,44
Salinidad Secchi	-	36,36	36,53	36,16	36,47
Salinidad Superficie	-	36,31	36,52	36,12	36,41
Selenio	mg/Kg	-	-	<0,4	-
Selenio Disuelto	µg/L	<2	<2	<2	<2
Simazina	µg/L	-	-	<0,05	-
Sólidos en Suspensión	mg/L	<2,5	2,60	3,90	<2,5
Temperatura Fondo	°C	15,05	15,76	16,29	16,52
Temperatura Secchi	°C	15,01	16,53	17,74	16,48
Temperatura Superficie	°C	15,00	16,63	17,81	16,54
Terbutilazina	µg/L	-	-	<0,05	-
Tetracloroetano	µg/L	-	-	<1	-
Tetracloruro de Carbono	µg/L	-	-	<1	-
Tolueno	µg/L	-	-	<0,5	-
Transparencia	m	7,00	7,00	1,50	9,00
Tributilestano	µg/L	-	-	0,000188	-
Tricloroetileno	µg/L	-	-	<1	-
Trifluralin	µg/L	-	-	<0,0005	-
Turbidez	NTU	<4	<4	<4	<4

TABLA 6.12
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOCADURA DEL GUADARRANQUE (8)

Parámetro	Unidades	26/02/2015	04/05/2015	24/08/2015	23/11/2015
1,1,1-tricloroetano	µg/L	-	-	<1	-
1,2,3-triclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
1,2,4-triclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
1,2-diclorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
1,2-dicloroetano	µg/L	-	-	<1	-
1,3,5-triclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
1,3-diclorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
1,4-diclorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
4-n-nonilfenol	µg/L	-	-	<0,005	-
4-t-octilfenol	µg/L	-	-	<0,0003	-
Alacloro	µg/L	-	-	<0,0005	-
Aldrín	µg/L	-	-	<0,0003	-
alfa-HCH	µg/L	-	-	<0,0001	-
Amonio	mg/L	0,0132	0,0204	0,025	-
Antraceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Arsénico Disuelto	µg/L	1,75	1,63	1,43	1,76
Atrazina	µg/L	-	-	<0,05	-
BDE-100	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-153	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-154	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-28	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-47	µg/L	-	-	<0,00005	-
BDE-99	µg/L	-	-	<0,00005	-
Benceno	µg/L	-	-	<0,5	-
Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	-	-	<0,0003	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0005	-
beta-HCH	µg/L	-	-	<0,0001	-
Cadmio Disuelto	µg/L	<0,05	0,057	<0,05	<0,05
Cianuros Totales	µg/L	<5	<5	<5	<5
Cinc Disuelto	µg/L	11,5	26,9	<10	<10
Clorfeninfos	µg/L	-	-	<0,0005	-
Cloroalcanos (C10-C13)	µg/L	-	-	<0,1	-
Clorobenceno	µg/L	-	-	<1	-
Clorofila A	mg/m ³	0,84	1,37	0,81	0,31
Cloroformo	µg/L	-	-	<0,75	-
Clorpirifos	µg/L	-	-	<0,0005	-
Cobre Disuelto	µg/L	2,03	2,25	2,45	<2
Conductividad Fondo (25°C)	mS/cm	55,80	55,88	55,11	55,96

TABLA 6.12 (CONT.I)
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOLCADURA DEL GUADARRANQUE (8)

Parámetro	Unidades	26/02/2015	04/05/2015	24/08/2015	23/11/2015
Conductividad Secchi (25°C)	mS/cm	55,70	55,57	54,89	55,92
Conductividad Superficie (25°C)	mS/cm	55,69	55,54	54,88	55,86
Cromo Disuelto	µg/L	<2	<2	<2	<2
Cromo VI	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
delta-HCH	µg/L	-	-	<0,0001	-
Diclorometano	µg/L	-	-	<1	-
Dieldrín	µg/L	-	-	<0,0003	-
Diuron	µg/L	-	-	<0,05	-
Endosulfan alfa	µg/L	-	-	<0,00015	-
Endosulfan beta	µg/L	-	-	<0,00015	-
Endosulfan Sulfato	µg/L	-	-	<0,00015	-
Endrín	µg/L	-	-	<0,0003	-
Estado de la marea	-	-	-	Vacante	Reparo pleamar
Etilbenceno	µg/L	-	-	<0,5	-
Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Fosfatos	mg P/L	<0,005	<0,005	<0,005	-
Fósforo Total	mg/L	<0,025	<0,025	<0,025	-
Ftalato de bis (2 etilhexilo)	µg/L	-	-	<0,9	-
Hexaclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	<0,0005	-
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Indeno[1,2,3-c,d]pireno	µg/L	-	-	<0,0003	-
Isodrin	µg/L	-	-	<0,0003	-
Isoproturon	µg/L	-	-	<0,05	-
Lindano (gamma BHC)	µg/L	-	-	<0,0001	-
m + p-Xileno	µg/L	-	-	<1	-
Mercurio Disuelto	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metolaclor	µg/L	-	-	<0,0005	-
Naftaleno	µg/L	-	-	<0,75	-
Níquel Disuelto	µg/L	<2	<2	<2	<2
Nitratos	mg/L	0,244	<0,013	0,051	-
Nitritos	mg/L	0,0171	0,0112	0,0118	-
Nitrógeno Total	mg/L	0,228	0,092	0,62	-
Nonilfenol	µg/L	-	-	<0,005	-
o,p'-DDT	µg/L	-	-	<0,0005	-
Oxígeno Disuelto Fondo	%	93,53	100,47	89,17	97,34
Oxígeno Disuelto Fondo	mg/L	93,53	100,47	6,55	97,34
Oxígeno Disuelto Secchi	%	7,74	8,58	98,37	97,08
Oxígeno Disuelto Secchi	mg/L	7,74	8,58	7,13	97,08
Oxígeno Disuelto Superficie	%	7,72	8,65	98,33	7,55
Oxígeno Disuelto Superficie	mg/L	7,72	8,65	7,13	7,55

TABLA 6.12 (CONT.I)
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN DESEMBOLCADURA DEL GUADARRANQUE (8)

Parámetro	Unidades	26/02/2015	04/05/2015	24/08/2015	23/11/2015
o-Xileno	µg/L	-	-	<0,5	-
p,p'-DDD	µg/L	-	-	<0,0005	-
p,p'-DDE	µg/L	-	-	<0,0005	-
p,p'-DDT	µg/L	-	-	<0,0005	-
Pentaclorobenceno	µg/L	-	-	<0,0001	-
Pentaclorofenol	µg/L	-	-	<0,003	-
pH Fondo	Unid. pH	8,19	8,31	8,26	8,11
pH Secchi	Unid. pH	8,28	8,34	8,28	8,11
pH Superficie	Unid. pH	8,30	8,35	8,27	8,12
Plomo Disuelto	µg/L	<1	13,0	<1	<1
Profundidad toma Fondo	m	20,02	28,00	4,82	30,00
Profundidad toma Secchi	m	4,02	6,48	1,50	9,00
Profundidad toma Superficie	m	0,99	1,08	1,01	1,04
Salinidad Fondo	-	36,56	36,69	36,40	36,81
Salinidad Secchi	-	36,50	36,53	36,25	36,80
Salinidad Superficie	-	36,49	36,52	36,24	36,77
Selenio Disuelto	µg/L	<2	<2	<2	<2
Simazina	µg/L	-	-	<0,05	-
Sólidos en Suspensión	mg/L	3,20	<2,5	3,80	<2,5
Temperatura Fondo	°C	14,92	15,77	20,45	16,52
Temperatura Secchi	°C	14,96	16,55	20,59	16,64
Temperatura Superficie	°C	14,96	16,63	20,67	16,81
Terbutilazina	µg/L	-	-	<0,05	-
Tetracloroetano	µg/L	-	-	<1	-
Tetracloruro de Carbono	µg/L	-	-	<1	-
Tolueno	µg/L	-	-	<0,5	-
Transparencia	m	4,00	6,50	1,50	9,00
Tributilestano	µg/L	-	-	0,0029	-
Tricloroetileno	µg/L	-	-	<1	-
Trifluralin	µg/L	-	-	<0,0005	-
Turbidez	NTU	<4	<4	5,60	<4

TABLA 6.13
RESULTADOS MUESTREOS ESTACIÓN MUELLE DE CAMPAMENTO (1)

Parámetro	Unidades	24/02/2015
Materia Orgánica	%	2,315
Nitrógeno Total Soluble	mg/Kg	1,11
Arenas finas	%	46,062
Arcillas	%	2,547
Arenas gruesas	%	0
Limos	%	31,135
Arenas medias	%	20,256
Fósforo Soluble	mg/Kg	25,7
Gravas	%	0

En las tablas anteriores puede comprobarse que en 2015 se **cumplen los objetivos de calidad señalados** en el apartado 6.1.2 y que sigue existiendo incumplimiento en los objetivos medioambientales marcados por el Reglamento de la Planificación Hidrológica para el parámetro fósforo total, causado por los vertidos de aguas residuales urbanas, tal cual indica el Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2016-2021.

6.2.2 Plan de Vigilancia y Control del medio receptor

El Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía establece en el punto 3 del artículo 43 dedicado a la Vigilancia y Control:

“En el caso de vertidos al litoral, la autorización de vertido aprobará el programa de vigilancia y control del medio receptor afectado directamente por los vertidos. El control mínimo que ha de realizarse será el establecido en la normativa vigente y abarcará el muestreo de agua, y en su caso, de sedimentos y organismos.

Se podrá reducir la frecuencia de la determinación de alguno de los parámetros cuando se demuestre que no se plantea problema alguno en lo que concierne al mantenimiento permanente de los objetivos de calidad.

El control del medio receptor previsto en el programa de vigilancia y control aprobado, se llevará a cabo por una entidad colaboradora, laboratorio de ensayo acreditado según norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o la que en un futuro la sustituya, debiendo incluir la acreditación para la toma de muestras o directamente por la persona titular de la autorización de vertido, siempre que los medios disponibles sean los adecuados y alcancen el mismo nivel exigido a una entidad colaboradora.”



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



Tal y como indica el mencionado artículo, en la Autorización Ambiental Integrada se cita la necesidad y el cumplimiento de un Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. Para llevar a cabo esta condición, Refinería Gibraltar-San Roque en conjunto con la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar, remite anualmente un informe a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz. En 2015, el informe fue realizado por LABAQUA.

Además de Refinería Gibraltar-San Roque, las instalaciones pertenecientes a este Plan de Vigilancia son: Central Térmica Los Barrios (VIESGO), Central de Ciclo Combinado Bahía de Algeciras, INDORAMA Ventures Química, CEPSA Fábrica de Puente Mayorga, Acerinox y la Central de Ciclo Combinado ubicada en Puente Mayorga.

A continuación se exponen los resultados del informe realizado junto con información sobre los puntos de muestreo considerados, la localización de los mismos y el método de medida empleado.

a) Estaciones de muestreo en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque

La zona de estudio del Plan de Vigilancia y Control del Medio Receptor (PVCMR), abarca la Bahía de Algeciras y el río Palmones, localizándose en dicha Zona 15 estaciones de muestreo. A continuación, en la Tabla 6.14 se detallan las coordenadas de cada estación y los vertidos asociados a cada uno de ellos. Asimismo, en la Figura 6.2 se muestra la localización de dichas estaciones de muestreo.

TABLA 6.14
LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO. BAHÍA DE ALGECIRAS

Estación	Coordenadas UTM (HUSO 30)		VERTIDOS ASOCIADOS AL PUNTO DE CONTROL
	X	Y	
00	283794	4004301	BLANCO
01	280353	4006300	ACERINOX
02	281001	4005053	ACERINOX
03	281784	4005317	ACERINOX
04	282510	4006031	ACERINOX Y CTLB
05	283229	4006031	ACERINOX, CTLB, CEPESA, Indorama Ventures Química
06	284527	4005341	CTLB, CEPESA, Indorama Ventures Química, CTBA Y NGS
07	255228	4006199	CTLB, CEPESA, Indorama Ventures Química, CTBA Y NGS
08	281678	4005892	ACERINOX
09	284399	4005756	CTLB, CEPESA, Indorama Ventures Química, CTBA Y NGS
10	281992	4004993	ACERINOX
11	283360	4005561	ACERINOX, CTLB, CEPESA Y Indorama Ventures Química
12	38522	4005317	CEPSA, Indorama Ventures Química, CTBA Y NGS
13	283046	4006151	FOCO TERMICO CTLB
14	284795	4005820	FOCO TERMICO CTBA Y NGS

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPESA

FIGURA 6.2
LOCALIZACIÓN ESTACIONES DE MUESTRO BAHÍA DE ALGECIRAS Y RIO PALMONES



Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

Como se puede observar en la Figura 6.2, el punto de control 01 se ubica en el estuario del río Palmones, mientras que el resto de puntos se localizan en la Bahía de Algeciras.

El plan de vigilancia y control del medio receptor que lleva a cabo Refinería Gibraltar-San Roque en conjunto con la AGI se centra en el control de las aguas, los sedimentos y los organismos marinos de la zona. A continuación, en los siguientes apartados, se presentan los resultados del análisis realizado en dicho Plan para las estaciones de muestreo más cercanas al punto de vertido de Refinería, que son las que podrían verse afectadas por los vertidos generados por los proyectos planificados.

b) Control de las aguas receptoras

A continuación, en las Tablas 6.15 y 6.16 se presentan los parámetros que se analizan en las estaciones de muestreo afectadas por el vertido de Refinería, y la periodicidad de los mismos.

TABLA 6.15
PARÁMETROS ANALIZADOS EN LAS AGUAS RECEPTORAS

Estación	Parámetros medidos
00	pH, Pb _T , Salinidad, SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX; Ar _T , BCN, BF, Cd _T , Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, Hg _T , NFT, Ni _T , NO ₂ , NO ₃ , N _T y OD
05	pH, Pb _T , Salinidad, SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX; Ar _T , BCN, BF, Cd _T , Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, Hg _T , NFT, Ni _T , NO ₃ , N _T y OD
06	pH, SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX, BCN, BF, Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, NFT, Ni _T , N _T y OD
07	pH, Pb _T , SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX; Ar _T , BCN, BF, Cd _T , Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, Hg _T , NFT, Ni _T , NO ₃ , N _T y OD
09	pH, Pb _T , SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX; Ar _T , BCN, BF, Cd _T , Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, Hg _T , NFT, Ni _T , NO ₂ , NO ₃ , N _T y OD
11	pH, Salinidad, SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX, BCN, BF, Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, NFT, Ni _T , NO ₃ , N _T y OD
12	pH, SS, Sulfuros, T ^a , TOL, XIL, Zn _T , ACYGR, Amonio, AOX, BCN, BF, Cloroalcanos, Cl _{RT} , Cu _T , Conductividad, TOC; Cr _T , EBCN, IF, Fluoruros, P _T , PAH, HC _D , IP, NFT, Ni _T , NO ₃ , N _T y OD

Nota: pH, Pb_T = Plomo Total, SS=Sólidos en Suspensión, T^a=Temperatura, TOL=Tolueno, XIL=Xileno, Zn_T=Zn Total, ACYGR= Aceite y grasas; Ar_T = Arsénico Total, BCN= Benceno, BF=Benzo Fluoranteno, Cd_T= Cadmio Total, Cl_{RT}=Cloro Residual Total, Cu_T=Cobre Total, TOC= Carbono Orgánico Total; Cr_T= Cromo Total, EBCN= Etilbenceno, IF=Índice de Fenol, P_T = Fósforo Total, HC_D = Hidrocarburos Disueltos, IP= Indeno Pireno, Hg_T= Mercurio Total, NFT=Naftaleno, Ni_T=Niquel Total, N_T=Nitrógeno total; OD= Oxígeno Disuelto.

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

TABLA 6.16
PERIODICIDAD ANÁLISIS PARÁMETROS CONTROLADOS EN AGUAS RECEPTORAS

Parámetro	P0	P5	P6	P7	P9	P11	P12
Aceites y Grasas	T	T	T	T	T	B	B
Amonio	T	T	T	T	T	B	B
A.O.X.	T	T	T	T	T	B	B
Arsenico Total	A	A		A	A		
Benceno	T	T	T	T	T	B	B
Benzo (K) Fluoranteno	B	B	B	B	B	A	A
Cadmio Total	A	A		A	A		
Cloroalcanos (C10-C13)	B	B	B	B	B	A	A
Cloro Residual Total	M	M	M	M	M	T	T
Cobre Total	T	T	T	T	T	B	B
Conductividad	M	M	M	M	M	T	T
TOC	M	M	M	M	M	T	T
Cromo Total	M	M	M	M	M	T	T
Etilbenceno	B	B	B	B	B	A	A
Índice De Fenol	T	T	T	T	T	B	B
Fluoruros	M	M	M	M	M	T	T
Fosforo Total	M	M	M	M	M	T	T
PAH'S	T	T	T	T	T	B	B
H.C. Disueltos o Emulsionados	M	M	M	M	T	T	T
Indeno (123 cd) Pireno	B	B	B	B	B	A	A
Mercurio Total	A	A		A	A		
Naftaleno	B	B	B	B	B	A	A
Níquel Total	T	T	T	T	T	B	B
Nitratos	M	M		M	M	T	T
Nitritos	T						
Nitrógeno Total	M	M	M	M	M	T	T
Oxígeno Disuelto	M	M	M	M	M	T	T

Nota: T=Trimestral; B=Bianual; M=Mensual; A=Anual.

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

El análisis realizado sobre las aguas dentro del Plan de Vigilancia y Control de las aguas receptoras, llevado a cabo por LABAQUA, incluye la comparación de los resultados obtenidos con los objetivos de calidad establecidos en el Anexo 2 de la Orden de 14 de febrero de 1997. La Tabla 6.17 muestra esta información.

TABLA 6.17
CONTROL AGUAS RECEPTORAS. AÑO 2015

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo							Objetivos de Calidad
		00	05	06	07	09	11	12	
Aceites y Grasas	mg/l	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	3
Amonio	µg/l	99,5	40,75	45,50	32,50	32,25	50	25	1000
AOX	mg/l	0,04	0,03	0,02	0,03	0,08	0,03	0,05	-
Arsénico	µg/l	2	2	-	2	2	-	-	25
Benceno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Benzo (K) Fluoranteno	ng/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	200
Cadmio	µg/l	1	1	-	1	1	-	-	2,5
Cloroalcanos	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Cloro residual	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Cobre	µg/l	3,5	1,5	2	1,5	7,8	1,5	2	20
Cromo	µg/l	2,5	1,1	1,2	1,1	1,5	2,8	1	10
Cromo VI ⁽³⁾	µg/l	1,10	-	-	-	-	-	-	4
Etilbenceno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Índice de fenol	µg/l	3,8	4,3	4,3	3,8	4	4,3	4,3	30
Fluoruros	mg/l	1,1	109	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,7
Fósforo total	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	600
PAH	ng/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	200
Hidrocarburos	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	-	Sin película en la superficie del agua y ausencia de olor ⁽¹⁾
Indeno Pireno	ng/l	5	5	5	5	5	5	-	200
Mercurio	µg/l	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-	-	0,3
Naftaleno	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-
Níquel	µg/l	8,5	1	4,8	1	1	1	1	25
Nitratos	µg/l	435	140,2	-	100	114,4	100	100	1000
Nitritos	µg/l	10	-	-	-	-	-	-	600
Nitrógeno total	mg/l	0,82	0,56	0,60	0,56	0,56	0,65	0,75	-
Plomo	µg/l	5	5	-	7	6	-	-	10
Sólidos Suspensión	mg/l	5,88	5,65	6,75	6,10	6,35	6,50	5,65	7,05 ⁽²⁾
Sulfuros	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-
TOC	mg/l	1	1	0,7	0,7	0,9	1	0,7	3
Tolueno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
M+P Xileno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
O-Xileno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Zinc	µg/l	26	5	15	9,8	8,3	6,5	8	60

⁽¹⁾ En las campañas realizadas en 2015 no se ha apreciado película en la superficie del agua ni olor.

⁽²⁾ 1,2 MN (aguas normales), según se establece en la Orden de 14 de febrero de 1997, los valores de concentración fijados como objetivos de calidad se referirán a la media aritmética de los resultados obtenidos en el Plan de Vigilancia y Control del medio receptor en el transcurso de un año (en la zona no afectada por el vertido). En esta campaña, el objetivo de calidad se ha calculado a partir de los valores obtenidos en la estación 00 en las campañas de marzo, junio, septiembre y diciembre 2015.

De esta forma, la media anual de todos los parámetros para los que la Orden de 14 de Febrero de 1997 recoge objetivos de calidad, está por debajo de dichos objetivos establecidos para la media aritmética de los resultados obtenidos en el Plan de Vigilancia y Control del medio receptor en el transcurso de 2015.

Además, teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a la determinación de sólidos en suspensión en el punto 6, el valor medio de dicho parámetro es no concluyente en relación al objetivo de calidad. En relación al resultado de cromo VI en el punto 0, en la campaña de junio de 2015 el límite de cuantificación de la técnica analítica se vio aumentado por interferencia matricial, resultando un límite de cuantificación superior al valor límite establecido, que no permite evaluar el cumplimiento del objetivo de calidad (es preciso tener en cuenta que la media de 2015 en este punto consta únicamente de este resultado).

c) Control de sedimentos

En la Tabla 6.18 se presentan los parámetros que se analizan en los sedimentos muestreados en las diferentes estaciones de control y la periodicidad de tales controles.

TABLA 6.18
PARÁMETROS ANALIZADOS EN SEDIMENTOS

Estación	Parámetros medidos	Periodicidad
00, 05, 06, 07, 09, 11, 12	Humedad, Al, Sb, Ar, Cd, Co, Cr, Cr IV, HC, Hg, Mb, Ni, PAH, Pb, Sulfuros, NO ₂ , BTEX, Granulometría.	Anual

Nota: Al=Aluminio, Sb=Antimonio, Ar= Arsénico, Cd=Cadmio, Co=Cobalto, Cr= Cromo, HC= Hidrocarburos, Hg=Mercurio, Mb=Molibdeno, Ni=Niquel, Pb=Plomo, NO₂=Nitritos.

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

Los resultados obtenidos por el Plan de Vigilancia y Control en el control de sedimentos durante el año 2015 se muestran a continuación en la Tabla 6.19.

TABLA 6.19
ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS SEDIMENTOS

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo						
		00	05	06	07	09	11	12
Hidrocarburos totales	µg/g (peso seco)	-	-	-	-	-	-	-
TPH Aceite mineral	µg/g (peso seco)	<20	36	<20	<20	<20	24	<20
GRO (C6-C10)	µg/g (peso seco)	-	-	-	-	-	-	-
DRO (C10-C28)	µg/g (peso seco)	-	-	-	-	-	-	-
Nitritos	µg/g (peso seco)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Sulfuros totales	µg/g (peso seco)	199,9	<8	361,0	148,0	106,5	560,7	118,1
Benceno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tolueno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenceno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
M+P Xileno	µg/g (peso seco)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
O-Xileno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aluminio	µg/g (peso seco)	31.463	23.469	30.956	19.681	31.156	34.545	24.798
Antimonio	µg/g (peso seco)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsénico	µg/g (peso seco)	9	6	8	7	8	8	8
Cadmio	µg/g (peso seco)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Cobalto	µg/g (peso seco)	10	10	9	7	10	12	8
Cromo	µg/g (peso seco)	191	401	167	152	160	325	159
Cromo IV	µg/g (peso seco)	<2	<2	<2	<2	<0,2	<2	<2
Mercurio	µg/g (peso seco)	0,14	0,11	0,15	<0,10	0,35	0,20	0,19
Molibdeno	µg/g (peso seco)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Níquel	µg/g (peso seco)	97	107	94	87	97	113	89
Plomo	µg/g (peso seco)	18	18	22	15	30	21	25
PHA	µg/g (peso seco)	<0,16	0,16	<0,16	<0,16	<0,16	0,397	0,217
Humedad	%	29,6	31,3	23,3	19,4	24,4	20,6	27

En el caso de los sedimentos no existen valores límite fijados no pudiéndose determinar el cumplimiento de los objetivos de calidad.

d) Control de organismos

En la Tabla 6.20 se presentan los parámetros que se analizan en los organismos muestreados en las diferentes estaciones de control y la periodicidad de tales controles.

TABLA 6.20
PARÁMETROS ANALIZADOS EN ORGANISMOS

Estación	Parámetros medidos	Periodicidad
00, 05, 07, 09	Acenafteno, Acenaftileno, Antracen Benzo Perileno, Benzo-a-Antraceno, Benzo-a Pireno, Benzo-b-Fluoranteno, Benzo-k-Fluoranteno, Criseno, Dibenzo-antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno Pireno, Naftaleno, Pireno, Aluminio, Cromo, Mercurio, Niquel, Plomo, Antimonio, Cobalto, Molibdeno, Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno, M+P-Xileno, O-Xileno, Humedad.	Anual

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

En cuanto al control de organismo, cabe indicar que las especies recogidas en 2015 han sido distintos tipos de moluscos: *Callista chione* (Concha fina), *Acanthocardia tuberculata* (Corruco) y *Mytilus edulis* (Mejillón). En la Tabla 6.21 a continuación, se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados.

TABLA 6.21
ANÁLISIS QUÍMICO DE ORGANISMOS

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo ⁽¹⁾	
		00	05
Acenafteno	µg/kg	<10	<10
Acenaftileno	µg/kg	<10	<10
Antraceno	µg/kg	<10	<10
Benzo Perileno	µg/kg	<10	<10
Benzo-a-Antraceno	µg/kg	<10	<10
Benzo-a-Pireno	µg/kg	<10	<10
Benzo-b-Fluoranteno	µg/kg	<10	<10
Benzo-k-Fluoranteno	µg/kg	<10	<10
Criseno	µg/kg	<10	<10
Dibenzo-antraceno	µg/kg	<10	<10
Fenantreno	µg/kg	<10	<10
Fluoranteno	µg/kg	<10	<10
Fluoreno	µg/kg	<10	<10
Indeno Pireno	µg/kg	<10	<10
Naftaleno	µg/kg	<10	<10
Pireno	µg/kg	<10	<10
Aluminio	µg/g	908	277

TABLA 6.21 (CONT.I)
ANÁLISIS QUÍMICO DE ORGANISMOS

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo ⁽¹⁾	
		00	05
Cromo	µg/g	0,39	0,51
Mercurio	µg/g	<0,02	<0,02
Niquel	µg/g	1,93	0,74
Plomo	µg/g	0,13	<0,05
Antimonio	µg/g	<0,05	<0,05
Cobalto	µg/g	7,0	<7,9
Molibdeno	µg/g	<0,17	0,37
Benceno	µg/g	<0,025	<0,025
Tolueno	µg/g	<0,025	<0,025
Etilbenceno	µg/g	<0,025	<0,025
Xileno	µg/g	-	-
M+P-Xileno	µg/g	<0,050	<0,050
O-Xileno	µg/g	<0,025	<0,025
Humedad	%	85,8	87,3

⁽¹⁾ **Nota:** No se encontraron organismos en las estaciones 07 y 09.

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

Los resultados obtenidos por el Plan de Vigilancia y Control en el control de organismos durante el año 2015 cumplen lo establecido en el Real Decreto 345/1993.

En resumen, el Plan de Vigilancia y Control realizado sobre el medio receptor cumple los objetivos de calidad establecidos por la legislación actual sobre aguas y organismos y expuestos en la Tabla 6.4 vista anteriormente.

6.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

El presente apartado tiene por objeto caracterizar la situación preoperacional de la Refinería en cuanto a los vertidos se refiere.

Para ello, se incluye en primer lugar el origen de los efluentes en el Complejo, en segundo lugar, el tratamiento al que son sometidos éstos y en último lugar, los valores de los parámetros contemplados en la Autorización Ambiental Integrada y que son precisos controlar en la Refinería.

Por todo lo anterior este apartado se estructura en la forma que sigue:

- Caracterización de los efluentes.
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
- Tratamiento de aguas de deslastre (Planta de Deslastres).
- Sistema de vertidos.
- Otros tratamientos.

6.3.1 Caracterización de los efluentes existentes en Refinería

Como consecuencia de la actividad de Refinería Gibraltar-San Roque, se generan efluentes líquidos cuya principal carga contaminante es, fundamentalmente, de naturaleza orgánica, hidrocarburos.

En la Refinería Gibraltar-San Roque se producen distintos tipos diferentes de efluentes líquidos según sea su origen y características físico-químicas. Estos efluentes son aguas de procesos, aguas de deslastre y aguas de lluvia, tanto limpias como contaminadas. Además de agua limpia de mar procedente del alivio de presión de la red de contraincendios y agua limpia de las pruebas de estanquidad de tanques.

Dicha segregación permite someter a cada efluente a tratamientos específicos, en función de la composición, obteniéndose rendimientos más eficientes en la depuración de los mismos. A continuación, en los siguientes epígrafes se describen los tipos de efluentes que se generan en Refinería Gibraltar-San Roque.

a) Aguas de Procesos

Las aguas de procesos son vehiculadas mediante la red de drenaje existente a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con la que cuenta Refinería.

Dicho efluente, una vez tratado, se vierte al mar a través del emisario submarino con el que cuenta Refinería Gibraltar-San Roque (Punto de vertido nº5).

b) Aguas de Deslastre

Las aguas de deslastre de buques se reciben en los tanques dispuestos para ello en Refinería, en los cuales se lleva a cabo un tratamiento de decantación, recuperándose gran parte de los hidrocarburos que la acompañan.

Posteriormente, para eliminar los hidrocarburos que no recuperados, dichas aguas son sometidas a un tratamiento físico-químico.

Por último, las aguas una vez tratadas son vertidas al mar a través del emisario submarino de Refinería.

c) Aguas de lluvia potencialmente contaminadas

Las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas con hidrocarburos, se almacenan en Refinería en dos piscinas existentes y, se incorporan posteriormente, a la PTAR y/o de deslastres con las que cuenta Refinería.

d) Pluviales limpias

Refinería Gibraltar-San Roque tiene autorizados cuatro puntos de vertidos de pluviales al medio receptor.

e) Aguas limpias contra incendios-pantalán

Se trata de agua limpia de mar procedente del alivio de presión de la red de contra incendios y para el desagüe del agua limpia de las pruebas de estanqueidad de los tanques de almacenamiento, siendo en ambos casos vertidos de carácter no continuo.

6.3.2 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Estado actual.

Esta Planta tiene por objeto tratar los efluentes líquidos originados por Refinería, confiriendo a éstos una calidad adecuada para su vertido. En concreto, se tratan las siguientes corrientes:

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Procesos de Refinería | - Pluviales zona de Capitanía |
| - Procesos de FCC-Crudo 3 | - Descarga tratamiento de sosa gastada |
| - Pluviales zona de procesos | - Alquilación |
| - Desalado de Crudo 1 | - Cogeneración |
| - Desalado de Crudo 3 | - Clarificado del espesador de lodos |
| - Cepsa Química "Puente Mayorga" | - Piscina de lluvias Oeste |
| - Lubrisur/CGE | - Purga de calderas |
| - Piscina de lluvias Este | - Purga de antorchas |
| - Petroquímica | - Purga de tanques |
| - RZ-100 | - Corriente de NGS |
| - Sépticas y servicios sociales | - ABENGOA Bioenergía San Roque |

La PTAR tiene suficiente capacidad de tratamiento como para adecuar los distintos efluentes generados en el Complejo a los objetivos de calidad para su vertido. La cantidad varía atendiendo a la época del año. Así, el caudal de entrada a la Planta en períodos secos oscila entre 300 y 400 m³/h y en épocas de lluvia puede alcanzar 600 m³/h.

El proceso de depuración que se lleva a cabo en la PTAR de Refinería se puede dividir en varias etapas, las cuales cubren las necesidades de depuración del vertido final. A continuación se indican tales etapas, las cuales se describen con detalle, posteriormente:

- Distribución de las corrientes de carga a la planta.
- Separador API y tanques de homogeneización.
- Separadores PPI, CPI y tambor rotatorio.
- Tratamiento físico-químico.
- Tratamiento biológico.
- Sistema de vertido.
- Sistema de recogida de aceite.
- Sistema de recogida de lodos y espumas.

A continuación, en la Figura 6.3 se muestra un esquema de la PTAR de Refinería Gibraltar-San Roque.

- Corrientes con bajo contenido en aceite. Si una corriente tiene bajo contenido en aceite se puede desviar a este colector y reducir la carga a los API.
- Corrientes con un alto nivel de contaminantes. Ocasionalmente algún efluente puede contener un nivel de contaminantes mayor del previsto. Para evitar que estos contaminantes causen problemas en el proceso de depuración, se segrega dicho efluente al colector de bypass de los API hacia uno de los tanques de homogeneización con el que cuenta la PTAR. Posteriormente, el tanque es descargado de forma controlada a la planta.
- Alto caudal en períodos de lluvia. Se desvían las corrientes con menos contenido en aceite hacia los tanques por sobrecarga de los API en puntas de caudal por lluvias.

Además, existen otros efluentes que se incorporan a la PTAR en otros puntos, concretamente, tales efluentes son:

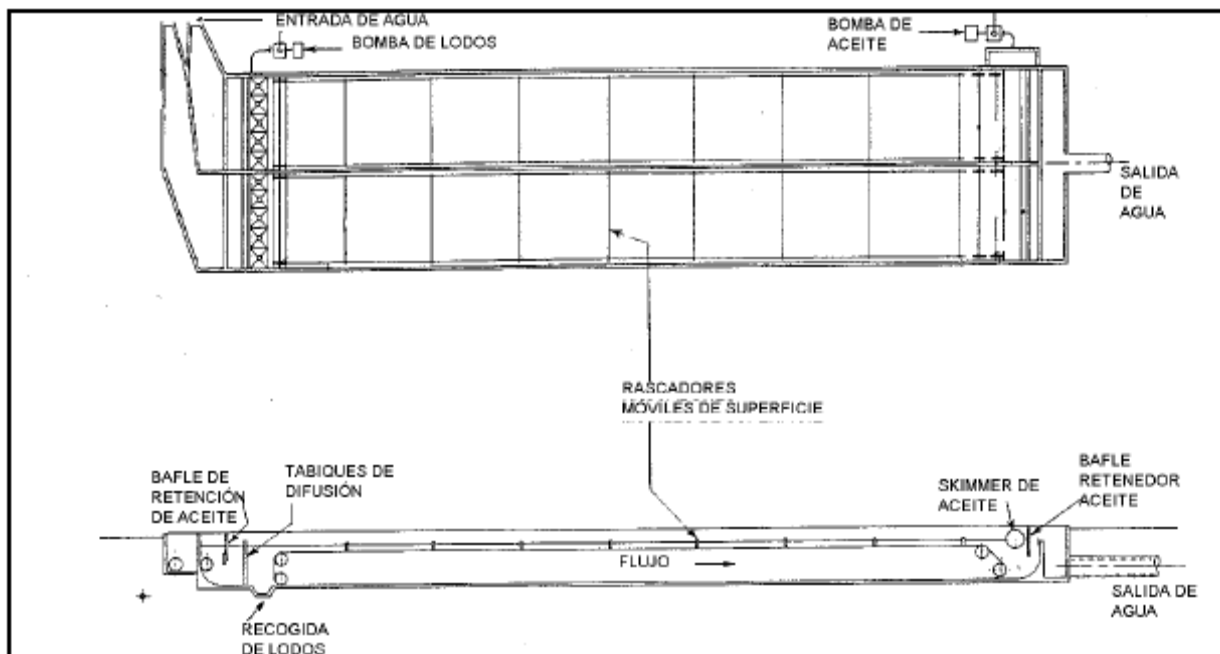
- Las corrientes que pueden tener un contenido de aceite menor de 500 ppm tienen la posibilidad de ser enviadas a la aspiración de las bombas de carga para cargar al tratamiento fisicoquímico directamente. Estas corrientes no tienen grandes oscilaciones de caudal y contaminantes.
- Las corrientes exentas de aceite y sulfuros, pero con hidrocarburos solubles pueden ser enviadas directamente a los reactores biológicos.
- Las corrientes de mayor caudal tienen la posibilidad de ser enviadas a la piscina de lluvias. Esta operación sólo se realiza por causas de emergencia en la PTAR.

b) Separador API y tanques de homogeneización

El separador API es la primera etapa de eliminación física de aceite con la que cuenta la PTAR. En esta etapa se eliminan los aceites más fácilmente separables por gravedad (diámetro de gota mayor a 150 μm).

El API son dos separadores de aceite por gravedad, que funcionan en paralelo, cuya misión es separar los aceites y los lodos del efluente que entra a la PTAR. A continuación, en la Figura 6.4 se muestra el esquema de un API.

FIGURA 6.4
SEPARADOR DE ACEITE POR GRAVEDAD (API)



Cada separador API consiste en una balsa de 4.800 mm de ancho, 16.600 mm de largo y 3.700 mm de alto.

Los separadores API es la configuración más sencilla de un separador de aceite. Consiste fundamentalmente en un canal rectangular, donde el aceite se recoge en la superficie al final del canal por medio de skimmer o equipos similares. Existe la posibilidad de modificar la inclinación de la canaleta del skimmer por medio de un brazo móvil.

Los lodos decantables quedan acumulados en el fondo y se retiran con camiones cuando se producen las tareas de limpieza y mantenimiento en el mismo.

El agua sale a una altura intermedia, desde los 1.200 mm hasta los 2.200 mm desde el fondo. Este agua se envía a la arqueta de aspiración de las bombas YRES-P-36 A/B/C denominada arqueta YRES-V-2.

A lo largo del frontal de entrada de agua hay dispuestos unos tabiques con ranuras verticales que facilitan un flujo laminar, evitando caminos preferenciales.

Los API de Refinería están situados bajo el nivel del suelo y cubiertos con chapas metálicas. Cada uno dispone de un venteo de 4 m de altura situado en la parte central.

Asimismo, se dispone de válvula de bloqueo en la entrada y salida de agua y salida de aceite.

Por último, hay instalado un contacto por alto nivel que hace actuar una alarma local sonora.

El agua de salida de los API es bombeada a los tanques de homogeneización donde se vuelve a separar aceite. Una vez retirado el aceite, el tanque es vaciado por gravedad hacia siguiente etapa de la PTAR.

La utilidad fundamental de los tanques es la homogeneización de la carga contaminante gracias a un tiempo de residencia de 12 horas, evitando con ello picos de concentración. Se dispone de dos tanques, 090 y 092, de 5.000 m³ cada uno. Mientras uno recibe la salida de los API el otro es descargado a la siguiente etapa de la PTAR.

Los tanques son usados también como un sistema de retención y almacenaje de algún efluente que se encuentre fuera de especificación, tal como se ha comentado anteriormente.

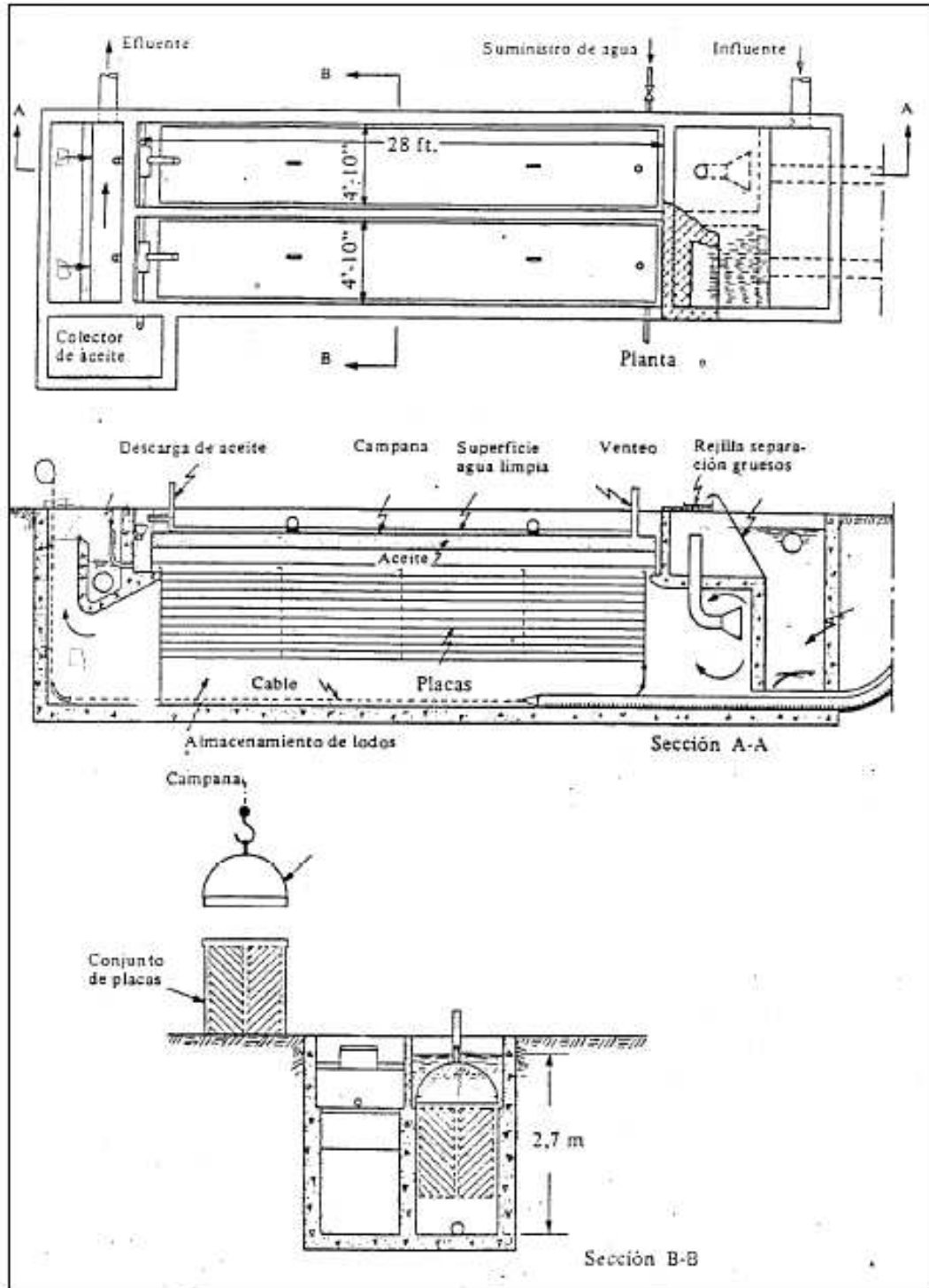
c) Separadores PPI, CPI y tambor rotatorio

En esta etapa se eliminan aceites hasta un tamaño de gota de 60 µm. La componen tres equipos de separación de aceite dispuestos en serie.

- **Separadores PPI:** Son 9 separadores de aceite de placas paralelas que reciben la carga de los tanques de homogeneización. Cada PPI tiene una capacidad de 45 m³/h.

A continuación, en la Figura 6.5 se muestra un esquema de los separadores PPI.

FIGURA 6.5
SEPARADOR DE ACEITE DE PLACAS PARALELAS (PPI)



Un PPI se puede dividir en cuatro secciones:

1.) Sección de carga: En esta sección el agua entra a una arqueta donde quedan retenidos los lodos gruesos que puedan obstruir el PPI. El agua que sale de la arqueta pasa por una rejilla que retiene materiales flotantes como plásticos antes de entrar en el tubo de admisión. Este tubo está dispuesto en posición vertical con una altura de rebose regulable. Moviendo la altura del tubo de admisión se pueden distribuir los caudales de carga a cada PPI, e incluso dejarlos fuera de servicio independientemente.

Una vez el agua pasa el tubo de admisión, se ve forzada a pasar por unos platos guía que distribuyen el flujo a la siguiente sección.

2.) Sección de separación: Consiste en un paquete de placas paralelas entre sí dispuestas en el sentido del flujo, separadas 10 cm y con una inclinación de 45°. El aceite se recoge en las superficies de las placas y se recolecta en los canales periféricos desde donde pasa a la cúpula superior. El lodo decantable pasa al canal central y se deposita en el fondo del PPI.

3.) Sección de recogida: El efluente pasa a la "arqueta de aguas" a través de un tubo de rebose regulable en altura. La diferencia de nivel entre el tubo de entrada y el tubo de rebose afecta a los caudales de recolección por la parte de aceite y por la parte de agua. El aceite rebosa por desnivel a la canaleta común del grupo de PPI y pasa a la arqueta de bombeo de slop.

4.) Recogida de lodos: Los lodos depositados en el fondo del PPI son aspirados periódicamente por medio de una manguera flexible. Esta manguera se introduce por un extremo del PPI y recorre todo el fondo del equipo conducida por una guía de alambre accionada manualmente desde el otro extremo. La aspiración se hace por medio de una bomba portátil de lodos o con un equipo de alto vacío. El lodo acumulado en la arqueta de la sección de carga no se limpia con este sistema.

- **Separadores CPI:** Son separadores de aceite de placas corrugadas, que tienen mayor eficiencia que los PPI, reciben el efluente de salida de éstos últimos.

El agua que sale de cada grupo de PPI se recoge en un canal común que descarga en dos grupos de separadores de aceite de placas corrugadas o CPIs.

Cada CPI está constituido por un canal de carga que alimenta a seis paquetes separadores. Cada paquete está formado por un conjunto de 48 placas corrugadas separadas 2 cm entre sí. Los paquetes están instalados a 45° respecto a la horizontal, haciendo que el agua pase a través de ellos de arriba hacia abajo. El aceite separado en las placas asciende en contracorriente al flujo de agua flotando en la superficie. Periódicamente se recoge por medio de un skimmer y se envía a una arqueta de aceite.

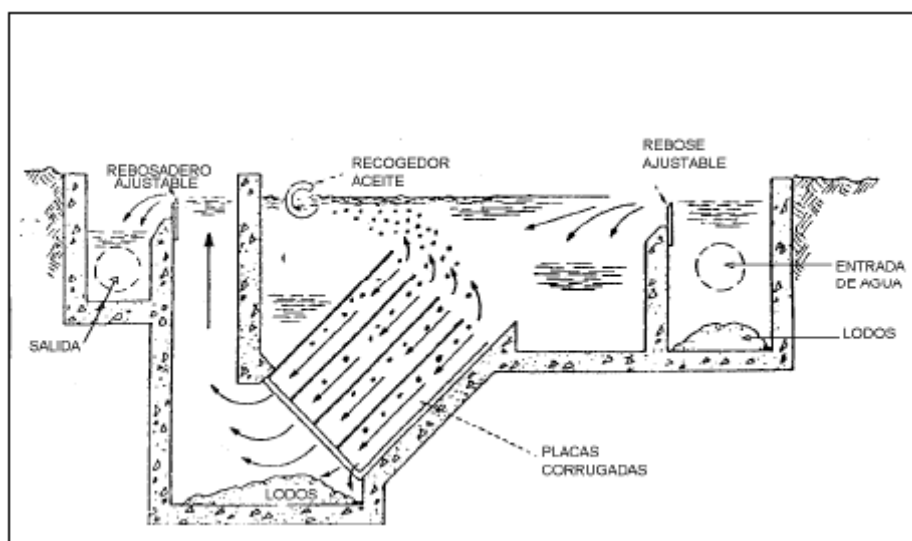
Antes de que el agua pase a través de las placas, los lodos se depositan en el canal de carga acumulándose en el fondo. Los lodos que atraviesan las placas se depositan en el fondo del separador. Éstos pueden ser retirados periódicamente por aspiración, a través de una línea que va desde la superficie hasta la parte más profunda del CPI.

El agua desaceitada se envía al canal de recogida por rebose, por medio de una serie de bocas de altura regulable. Estas bocas tienen la utilidad de hacer variar la carga de un grupo a otro de CPI.

Los dos grupos de CPI disponen de una capacidad de tratamiento de 360 m³/h y un caudal máximo hidráulico de 720 m³/h.

A continuación, en la Figura 6.6 se muestra un esquema de los separadores CPI.

FIGURA 6.6
SEPARADOR DE ACEITE DE PLACAS CORRUGADAS (CPI)



- **Tambor rotatorio:** Es un recogedor de aceite que dispone de una superficie capaz de absorber la pequeña capa de aceite superficial presente en el agua.

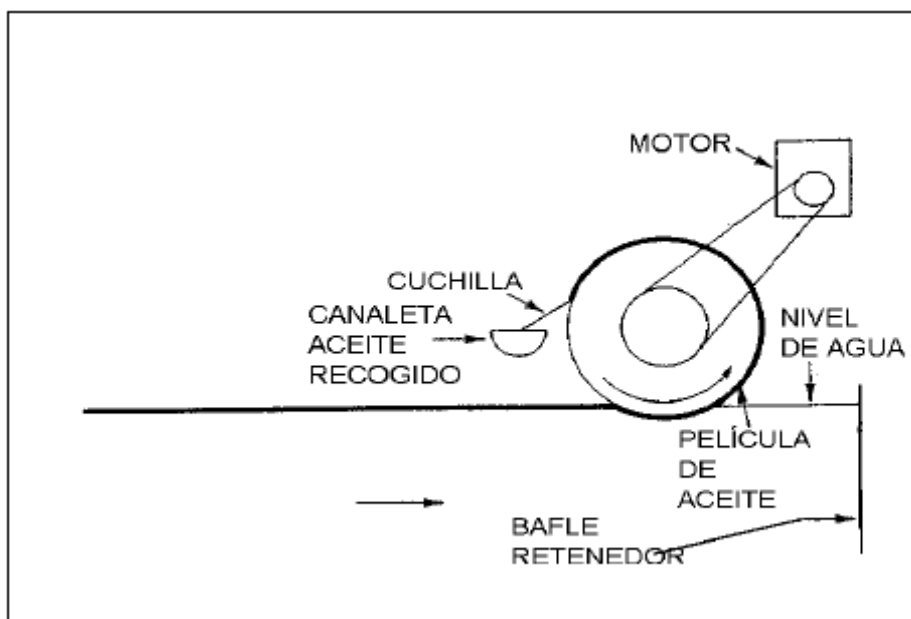
La salida de agua de los CPI pasa por gravedad a la balsa de carga situada en la misma obra civil. En esta balsa se retienen los posibles arrastres de aceites de los CPI, y desde ella el efluente es bombeado al tratamiento físico-químico por medio de bombas que aspiran del fondo de la balsa.

El aceite acumulado en la superficie se recoge por medio de un tambor oleofílico o rotatorio. El tambor se coloca encima de la superficie de la balsa en forma horizontal manteniendo contacto con ésta. Un motor lo hace girar en torno a su propio eje provocando la recogida del aceite de la superficie del agua. En la cara opuesta se dispone de unas cuchillas que retiran el aceite de la superficie del tambor y lo envían a la línea de recogida de aceite de los CPI.

El tambor tiene dos velocidades de rotación, una lenta de 15 rpm y otra rápida de 47 rpm. A menor velocidad, el contenido de agua en el aceite recogido disminuye. Asimismo, el tambor dispone de un equipo hidráulico para ajustar la altura del mismo respecto a la superficie del agua.

A continuación, en la Figura 6.7 se muestra un esquema del tambor rotatorio u oleofílico.

FIGURA 6.7
TAMBOR ROTATORIO



d) Tratamiento físico-químico

El aceite que aún permanece en el agua no es separable físicamente, debido a su naturaleza coloidal. Su eliminación se lleva a cabo por medio de un tratamiento físico-químico para romper el coloide, seguido de un proceso de formación de flóculos de gran tamaño. Posteriormente, los flóculos son separados del agua en forma de espumas por medio de una flotación con aire.

El efluente de salida del separador CPI se vehicula al reactor de coagulación, donde se provoca una agitación fuerte por medio de un agitador, con el objetivo de provocar la reacción de coagulación a un pH determinado.

Para ello se aditiva en este punto coagulante (policloruro de aluminio y sulfato férrico) y sosa cáustica. El tiempo de retención es de pocos minutos ya que dispone de un volumen de 12,6 m³.

Posteriormente el agua pasa al reactor de floculación. En este reactor se provoca una agitación lenta por medio del agitador. A su vez se aditiva un polielectrolito para aumentar el tamaño del flóculo. El tiempo de retención es de 2,5 horas para un caudal de 400 m³/h (172 m³ de volumen). El efluente de salida del reactor de floculación por rebose, se envía a una canaleta de reparto a los distintos flotadores.

La etapa de flotación consiste en cuatro unidades de flotación por aire disuelto "DAF" trabajando en paralelo con una capacidad total de 700 m³/h. La función de estas unidades es separar los flóculos formados en la etapa anterior con ayuda de aire disuelto, proporcionando un efluente de calidad adecuada para el tratamiento biológico.

Una unidad de flotación consiste en un equipo cilíndrico con el fondo cónico. En el eje central se dispone de un motor con reductora de velocidad que mueve unas rasquetas por el fondo y unas palas recogedoras de espumas por la superficie.

Se dispone de una recirculación de agua tratada desde la salida del DAF tratada hasta el punto de entrada de la carga. Esta recirculación es un 50 % del caudal de carga y se presuriza a 4,5 kg/cm² por medio de las bombas de reciclo (una en funcionamiento normal y otra de reserva). La impulsión de la bomba entra en el botellón de presurización donde se inyecta aire y se produce la dilución aire-agua gracias a la disposición interna del botellón.

El nivel de este botellón se mantiene en torno al 50% del nivel visual. Este nivel se controla por medio de un dispositivo local mecánico. Este dispositivo mantiene un pequeño venteo de aire del botellón, de tal forma que si el nivel aumenta, cierra el venteo, provocando una contrapresión de aire en el botellón que ayuda a bajar el nivel hasta que vuelve a abrir el venteo.

La salida del botellón de presurización se mezcla con la carga de entrada previa expansión por medio de una válvula especial situada en el propio cajón de mezcla. En la expansión se liberan unos 80 ml aire/litro proporcionando unas pequeñísimas burbujas en toda la masa de agua. La operación de la válvula de expansión es fundamental para el funcionamiento del proceso debiendo tener una apertura tal que proporcione un reciclo del 50 % y una presión en el botellón de 4-5 kg/cm².

La mezcla del reciclo despresurizado con la carga de aporte se envía hasta el centro del DAF desde donde se reparte de forma radial por medio de un cajón cilíndrico concéntrico. El agua clarificada se recoge por la periferia del DAF después de pasar por un tabique deflector de unos 60 cm de profundidad.

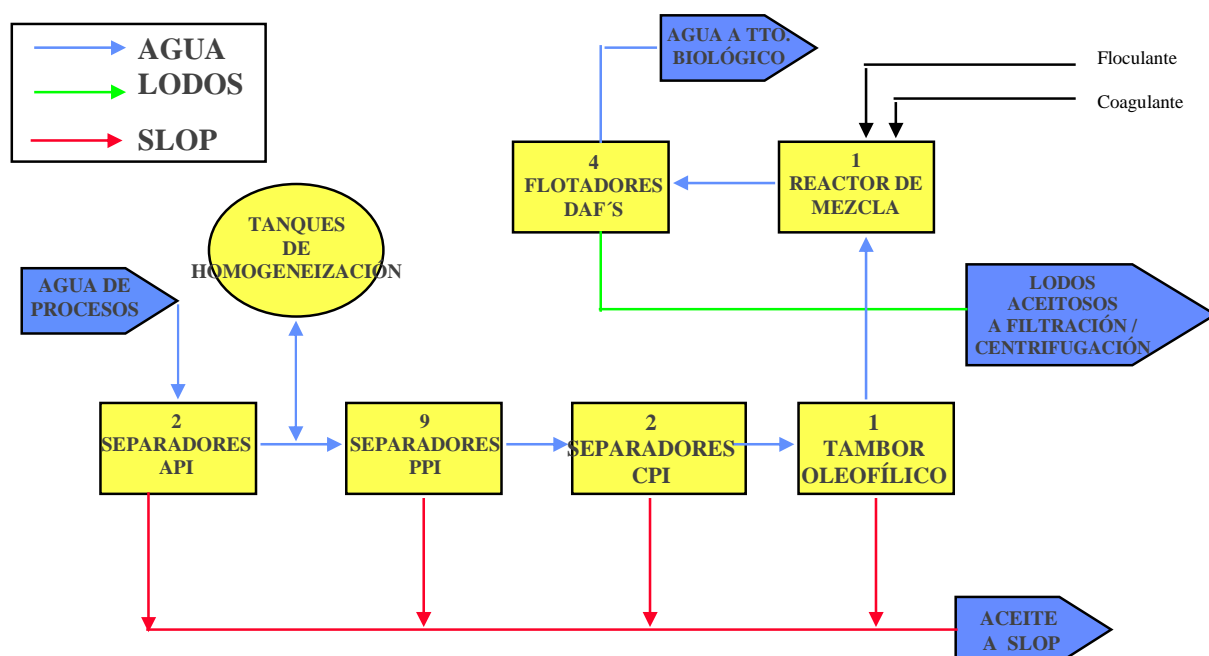
Las espumas producidas se acumulan en la superficie y la pala recogedora las desplaza hasta el cajón de recogida de espumas desde donde se envía a la arqueta de espumas.

Los lodos que decantan en el fondo son mantenidos en suspensión por medio del rascador de fondo. Periódicamente se abre la válvula de fondo y se efectúan purgados discontinuos.

El efluente del tratamiento físico-químico es enviado al tratamiento biológico, cuyo efluente de entrada debe de tener una concentración de aceite inferior a 50 ppm y una concentración de sulfuros inferior a 40 ppm.

La Figura 6.8 muestra el esquema básico de este tratamiento y su integración con el resto.

FIGURA 6.8
DIAGRAMA TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO



e) Tratamiento biológico

La carga a esta etapa se caracteriza por su alto contenido en materia orgánica. En esta etapa se elimina la mayor parte de materia orgánica disuelta por medio de un proceso biológico aeróbico, así como la mayor parte del nitrógeno amoniacal por medio de un proceso biológico anaeróbico.

El proceso consiste en someter al agua contaminada a una aireación prolongada, produciéndose un lodo floculento de fácil decantación y una disminución de la materia orgánica disuelta. Posteriormente, el lodo se separa por decantación. El lodo está formado por una población heterogénea de microorganismos, de los cuales los más importantes son las bacterias.

La salida del tratamiento físico-químico entra a los reactores biológicos donde se mezcla con aire por medio de aireadores en los dos reactores, y oxígeno puro (sistema de inyección de oxígeno puro) únicamente en el reactor YRES-V-202, en un proceso de mezcla completa. La salida de los reactores pasa a los clarificadores, donde decantan los lodos y se obtiene el agua clarificada. El lodo decantado se recircula a los reactores, no obstante, para mantener una concentración constante de lodos, se purga el neto producido y se envía al espesador de lodos de la Planta de Tratamiento de Lodos.

Los reactores o balsas de aireación que forman el tratamiento biológico son los siguientes:

- Reactor YRES-V-202 de 3.200 m³, con un clarificador secundario circular (YRES-V-200) de 707 m² de área superficial, con una recirculación de lodos al reactor y un sistema Mixflo de inyección de oxígeno puro.
- Reactor YRES-V-206 de 6.000 m³, con un clarificador secundario circular (YRES-V-201) de 918 m² de área superficial, con una recirculación de lodos al reactor y un sistema Osydep de inyección de oxígeno puro.

La carga a los reactores biológicos es la salida de los flotadores DAF, así como las aguas sanitarias, tanto de Refinería, como de CEPSA Química Puente Mayorga.

Además, el tratamiento posee una balsa anóxica de 1.600 m³ de capacidad para abatimiento del nitrógeno amoniacal.

A continuación se describen en detalle los equipos principales del tratamiento biológico de la PTAR de Refinería

- **Reactor biológico (YRES-V-202)**

El reactor biológico YRES-V-202 tiene una capacidad de 3.200 m³, que cuenta con dos sistemas para la inyección de oxígeno en el mismo, uno principal y otro de apoyo. El sistema principal consiste en 9 aireadores superficiales de 20 CV cada uno situados en el propio reactor. El sistema de apoyo está constituido por una recirculación del propio reactor con inyección de oxígeno puro denominado Mixflo. El sistema Mixflo tiene la misión de controlar la concentración de oxígeno disuelto en el reactor y suministrar oxígeno ante demandas elevadas. Ambos sistemas contribuyen a mantener una agitación adecuada en el reactor.

La salida del reactor hacia el clarificador se realiza por el lado sur del reactor por medio de una canaleta.

En el propio reactor hay instalada una sonda de oxígeno disuelto, una de temperatura y otra de pH que envían las señales a SCD.

El tiempo que el lodo permanece aireado en el reactor es de 5 horas aproximadamente para un caudal de carga de 400 m³/h.

- **Sistema Mixflo de inyección de oxígeno puro**

El sistema Mixflo, de inyección de oxígeno puro, consiste en tres bombas (YRES-P-207A/B/C) de 450 m³/h de capacidad unitaria que trabajan en paralelo.

El oxígeno puro se recibe en la planta a 20°C aproximadamente y 10 kg/cm². Posteriormente se reduce la presión a 6 Kg/cm² por medio de un manoreductor automático. Con esta presión, el oxígeno pasa por un rotámetro local donde se indica el caudal de oxígeno que se inyecta al tratamiento. Después del rotámetro está instalada la válvula automática gobernada por el lazo SAA12 de oxígeno disuelto en el reactor. La salida de la válvula automática se divide en tres líneas, una para cada bomba. En cada línea hay un solenoide de corte de oxígeno. La inyección de oxígeno se corta cuando hay baja presión de oxígeno (menos de 5 kg/cm²), paro del motor de la bomba correspondiente o baja presión de agua en la impulsión de la bomba (menos de 1kg/cm²). Después de las solenoides, el oxígeno es inyectado en la impulsión de cada bomba.

- **Clarificador secundario (YRES-V-200)**

Tiene como misión separar los lodos que salen del reactor biológico del agua tratada. Los lodos se recirculan al reactor biológico y el agua clarificada sale por rebose hacia la piscina de oxidación final.

El clarificador tiene forma circular con una superficie de 707 m² y una profundidad máxima de 3 metros.

La salida del reactor entra al clarificador por su parte central y el efluente clarificado se recoge en un canal a lo largo del perímetro del clarificador. Los lodos decantan el fondo y son aspirados por un sistema de succión y enviados a una arqueta de recogida (YRES-V-203) de 30 m³ de capacidad.

El sistema de extracción de lodos desde el clarificador hasta la arqueta YRES-V-203 se lleva a cabo por succión desde el fondo del clarificador por medio de 6 tubos verticales instalados a lo largo del brazo móvil. El vacío inicial para que se produzca la circulación por succión se hace con una soplante YRES-S-200 instalada en el propio brazo. El brazo móvil en sí, es un canal donde descarga los 6 tubos que succionan del fondo. También hay una recogida de espumas por superficie por medio de un skimmer regulable.

El brazo móvil tiene una longitud de un radio del clarificador, con un punto fijo en el centro de éste y otro móvil a lo largo del perímetro. El movimiento del brazo es lento y se lleva a cabo por un motor con reductora regulable. Junto al brazo, y por el fondo del clarificador se mueven unas palas rascadoras que evitan el espesamiento de los lodos. Este movimiento favorece la clarificación ya que ayuda a liberar agua retenida entre los flóculos.

El lodo recogido en la arqueta YRES-V-203 es recirculado al reactor YRES-V-202 por medio de las bombas YRES-P-202 A/B. Cada bomba tiene un caudal de recirculación de 160 m³/h.

La purga de lodos del sistema se realiza desde la impulsión de las bombas YRES-P-202 A/B por medio de una línea de 1 1/2" que envía lodo directamente al YRES-V-5 y otra de 2" (manguera flexible) que envía los lodos a la arqueta de espumas del DAF (YRES-V-108A).

- **Balsa anóxica (YRES-V-205)**

Se trata de una balsa de 1.600 m³ de capacidad en la que confluyen cuatro corrientes de aporte:

- Corriente de carga de clarificado procedente de la salida del clarificador YRES-V-200.
- Corriente de carga proveniente de la salida del tratamiento físico-químico.
- Recirculación de licor mixto por medio de las bombas YRES-P-212 A/B. Esta recirculación devuelve 1.200 m³/h a la entrada de la balsa anóxica desde el final del reactor de oxidación aeróbico YRES-V-206.

- Recirculación de lodos. Esta corriente recircula parte de los lodos decantados en el clarificador.

La balsa anóxica posee dos agitadores de fondo YRES-AG-205 A/B para homogeneizar el agua de la misma y evitar decantaciones de lodos.

- **Reactor biológico (YRES-V-206)**

El reactor biológico consta de una balsa de 6000 m³ de capacidad, separado de la balsa anóxica por medio de una mampara de hormigón abierta en uno de los extremos, teniendo otras dos mamparas internas para dirigir el flujo de agua a través del mismo y aumentar el tiempo de residencia.

Posee seis plataformas en las que están instalados seis aireadores de 95 Kw cada uno, que proporcionan el oxígeno necesario para los procesos de oxidación biológica en caso de no utilizar los sistemas de inyección de oxígeno puro (Oxydep).

En el final del reactor encontramos las dos bombas (YRESP-212 A/B) de recirculación de licor mixto, que bombean 1200 m³/h a la balsa anóxica.

La salida del reactor se realiza por rebose a una arqueta interna denominada balsa de desgasificación YRES-V-210, en la que el N₂ generado en los procesos de nitrificación/desnitrificación es liberado a la atmósfera.

Esta balsa de desgasificación alimenta por fondo al clarificador, última fase del tratamiento.

- **Sistema Oxydep de inyección de oxígeno puro**

El Oxydep es un equipo diseñado para la disolución de oxígeno puro en aguas residuales así como también para proporcionar la adecuada energía de agitación para mantener, en su caso, la biomasa en suspensión en reactores biológicos aerobios.

La capacidad máxima de suministro de Oxígeno de cada equipo es de 100 kg O₂/hora. Siendo el caudal de trabajo regulable de 0 a 100 kg O₂/hora.

Existen un total de 6 equipos Oxydep, repartidos en reactor de oxidación biológica YRES-V-206, a razón de dos equipos en cada uno de los tres compartimentos.

- **Clarificador secundario (YRES-V-201)**

El clarificador secundario o decantador final, consta de un cuerpo de 34,2 m de diámetro, en el que se produce la decantación del lodo biológico proveniente del reactor aeróbico.

Consta a su vez de un brazo móvil con nueve tubos de succión que aspiran por vacío, el lodo decantado en el fondo y lo envían a través de una línea subterránea a la arqueta de lodos YRESV-209.

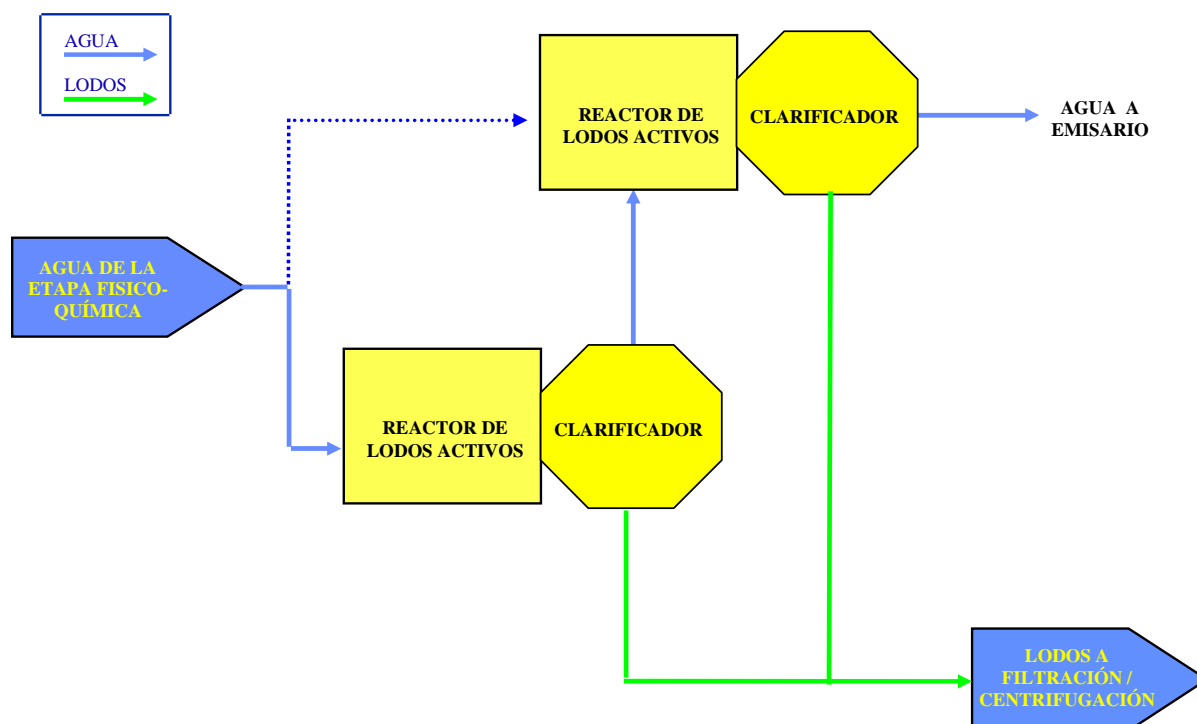
El brazo viene provisto de una rasqueta que va peinando la superficie del agua para recoger posibles sobrenadantes y enviarlos a la arqueta de espumas, desde donde se envía este sobrenadante a la arqueta de lodos YRESV-209.

Asimismo, posee una soplante (YRES-SV-201) para conseguir el vacío y un motor de arrastre para mover el brazo.

El agua clarificada sale por el anillo de rebose hacia la arqueta de clarificado YRESV-211 y desde aquí por gravedad hacia la arqueta de bombeo del emisario submarino.

La Figura 6.9 muestra un diagrama del tratamiento biológico.

FIGURA 6.9
DIAGRAMA TRATAMIENTO BIOLÓGICO



f) Sistema de recogida de aceite

Los aceites recuperados en los API, PPI, CPI y tambor oleofílico se recogen en dos arquetas y son bombeados a los tanques de slops mediante dos líneas de 90 m³/h situadas en la arqueta norte.

g) Sistema de recogida de lodos y espumas

- Recogida de espumas.

Las espumas producidas en los DAF se envían por gravedad a arquetas que tienen un suministro de vapor de baja presión para favorecer su fluidez. Las espumas provenientes de ambas arquetas se pueden desviar al sistema de recogida de aceites.

- Recogida de lodos.

Los lodos decantados en el fondo de los DAF se purgan de forma intermitente por gravedad a una arqueta. Esta arqueta permanece agitada continuamente. Los lodos y espumas que llegan a la misma se envían al tratamiento de lodos.

A su vez, los lodos biológicos purgados de los dos reactores de oxidación son enviados a través de una línea común a la Planta de Tratamiento de Lodos. En esta línea conectan además la impulsión de las bombas que purgan los lodos de los clarificadores secundarios.

6.3.3 Tratamiento de aguas de deslastre (Planta de Deslastres)

El objeto de la unidad de Deslastres es el tratamiento de las aguas de lastre y de lavado que traen los buques de transporte de crudo. Estas aguas son saladas pero contienen ciertas cantidades de hidrocarburos que deben segregarse antes de su vertido al Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT).

Además de las aguas anteriores también son gestionadas en esta unidad diferentes corrientes procedentes de otras instalaciones independientes que prestan servicios al Complejo. Concretamente, se vehiculan a esta Planta los deslastres normales, deslastres de gasolina y productos etilados, purgas de tanques, pluviales procedentes del achique de la piscina Este, Oeste y Capitanía, rechazo de la ósmosis del agua de desmineralización, efluente líquido de los filtros-prensa de la unidad de Tratamiento de Lodos y efluentes de baldeos de derrames y aceitosas de NGS, S.A.

Todo este proceso de depuración genera hidrocarburos y aceites que son enviados a la Planta de Tratamiento de Slops, además de lodos que son tratados en la Planta de Tratamiento de Lodos.

En el Complejo existen dos tipos de deslastre, el deslastre procedente de barcos que cargan gasolina y aromáticos y el deslastre proveniente del resto de los barcos. El primero es tratado en la PTAR previa decantación y separación de la fase acuosa y aceitosa en los Y-T-095 e Y-T-097. El segundo es tratado en la Planta de Deslastres aunque antes se procede a la separación de hidrocarburos/agua en el tanque Y-T-098.

La Planta de Deslastres consta principalmente de los siguientes equipos:

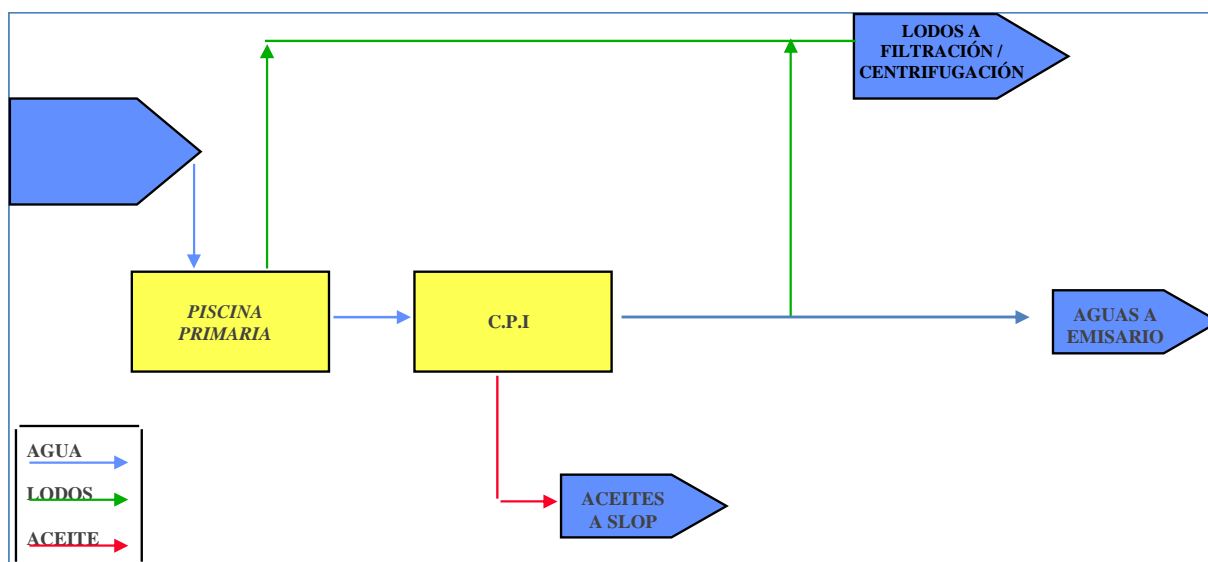
- Piscina primaria: Esta piscina primaria se alimenta de la purga acuosa de los tanques de deslastre “normal”, deslastre de gasolina y productos etilados, purgas de tanques, aguas pluviales procedentes del achique de la piscina Este, Oeste y Capitanía, rechazo de la ósmosis del agua de desmineralización, efluente líquido de los filtros-prensa de la unidad de Tratamiento de Lodos y efluentes de baldeos de derrames y aceitosas de NGS, S.A. nombrados anteriormente.

Esta piscina es básicamente una balsa de decantación por gravedad o separador tipo API, cuya misión es la de proporcionar el tiempo de residencia adecuado para que decanten los aceites y sólidos en suspensión. En ésta los aceites quedan flotando en la superficie y son recogidos por un tambor oleofílico mientras que los sólidos se depositan en el fondo de la balsa.

- Separadores CPI: son separadores de placas corrugadas, las cuales están instaladas a 45° respecto a la horizontal. El agua se hace pasar por ellas de arriba hacia abajo. El aceite separado en las placas asciende en contracorriente al flujo de agua quedando en flotación en la superficie, de donde se recoge por unos tubos ranurados llamados desnatadores, mientras que los lodos se depositan en el fondo y se retiran por aspiración.

La Figura 6.10 muestra un diagrama de la Planta de Deslastres.

FIGURA 6.10
DIAGRAMA PLANTA DE DESLASTRE



6.3.4 Sistema de vertido

El efluente tratado en la PTAR se une a los efluentes de la Planta de Deslastre y al de la Planta de Indorama Ventures Química S.L., así como a las purgas de las torres de refrigeración y a la purga y rebose de la piscina de pluviales (en caso de grandes lluvias), en una arqueta común donde están instalados los tomamuestras y los analizadores en continuo, para el control del efluente final antes de su vertido a través del emisario submarino con el que cuenta Refinería.

El sistema de descarga del efluente final a través de emisario submarino, está compuesto por una serie de arquetas colectoras, arquetas de bombeo, bombas, analizadores y toma muestras.

La salida de la arqueta de clarificado YRES-V-211 conecta con la arqueta colectora A-1, donde llega también la salida del clarificador YRES-V-200 (normalmente cerrada), así como el rebose de la piscina de D.C.I. Todas estas llegadas a la arqueta A-1 se realizan por gravedad.

Desde la arqueta A-1 sale una línea de 16" que conecta dicha arqueta con la arqueta A-2, donde llegan además la corriente procedente de la Planta de Deslastres, el rebose intermedio y la purga de fondo de la piscina de lluvias, y las purgas de las torres de refrigeración.

La arqueta A-2 conecta por medio de un colector de 24" con la arqueta A-4. En este colector está instalado el medidor de caudal electromagnético SRF007, con señal a TDC. Esta arqueta A-4 posee un rebose que conecta directamente con el colector aliviadero del emisario, que discurre paralelo al pantalán y descarga al mar en superficie a unos 100 metros de la orilla.

De la arqueta A-3 parte un colector que conecta ésta con las arquetas de bombeo A-5 y A-6. El envío a una u otra de estas arquetas finales se configura por medio de una serie de válvulas de bloqueo.

La salida de la arqueta A-3 conecta con una línea que alimenta a las bombas YRESP-206 A/B, que envían parte del efluente hacia la caseta de analizadores y al tomamuestras automático.

Posterior a este punto, conecta la línea procedente de la arqueta A-3, que recibe las aguas tratadas de Indorama Ventures Química S.L., que se unen en este punto para su vertido conjunto a través del emisario submarino.

En la arqueta A-5 existen cinco bombas verticales YRES-P-300 A/B/C/D/E que bombean el efluente final al emisario submarino.

La arqueta A-6 posee a su vez seis bombas verticales YRESP-300 F/G/H/I/J/K, con un caudal máximo de 990 m³/h en total. Esta arqueta conecta con la salida de la arqueta A-5 hacia el emisario submarino.

En condiciones normales, la arqueta A-6 es la que recibe el efluente final y desde donde se realiza el bombeo a emisario, estando la A-5 bloqueada, como reserva de la A-6.

Ambas arquetas poseen un rebose que conecta con el aliviadero del emisario submarino.

El sistema de vertido se completa con una línea de 30" que conecta el rebosadero superior de la piscina de lluvias con el aliviadero del emisario, a la salida de la arqueta A-4.

El sistema actual de bombeo de la arqueta de emisario está constituido de 6 bombas, una de ellas reserva de las otras cinco, gobernadas por un PLC de mando. Cada bomba posee una capacidad de 55 l/s, lo que un total de 5 bombas permitirían desalojar un caudal de 990 m³/h.

Los niveles mínimos y máximos de funcionamiento de las bombas se sitúan entre las cotas + 0.60 y + 2.25 metros.

A continuación, en la Tabla 6.22 se presentan las características del emisario.

TABLA 6.22
CARACTERÍSTICAS PUNTO DE VERTIDO Nº5.AGUAS DE PROCESO

Descripción	Naturaleza	Origen	Medio receptor	Coordenadas UTM	Longitud emisario	Profundidad de descarga
Punto nº5 Proceso Emisario Submarino	Industriales	Efluente procedente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Refinería, Indorama Ventures Química, GEPESA, LUBRISUR, NGS, CEPSA Gas Licuado, ABENGOA BIOENERGÍA, efluente procedente de la Planta de Deslastre y aliviadero de fondo e intermedio de la piscina de lluvias oeste	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.404 Y: 4.006.918	750 m	40 m

Fuente: CEPSA.

La Refinería controla la calidad de los vertidos que realiza de acuerdo al procedimiento de vigilancia y control especificado en la AAI, con expediente AAI/CA/016, y sus posteriores modificaciones/actualizaciones. La Tabla 6.24 muestra la frecuencia establecida en la AAI para los análisis de cada uno de los parámetros que caracterizan el vertido mientras que la Tabla 6.23 presenta los volúmenes vertidos por el punto de vertido nº 5. Los resultados presentados por la Declaración de Vertidos del año 2015 se encuentran recogidos en las Tablas 6.25 a 6.27. En el capítulo 10 del presente estudio se detallan las actuaciones a llevar a cabo atendiendo al Plan de Vigilancia Ambiental vigente.

TABLA 6.23
CAUDALES (m³/año) VERTIDOS PUNTO Nº5. AÑO 2015

Mes	Volumen vertido (m³)	Caudal vertido (m³/h)
Enero	335.860	451,4
Febrero	319.241	475,1
Marzo	386.983	520,1
Abril	308.906	429,0
Mayo	299.816	403,0
Junio	301.984	419,4
Julio	319.388	429,3
Agosto	308.523	414,7
Septiembre	313.881	435,9
Octubre	459.685	617,9
Noviembre	409.435	568,7
Diciembre	314.780	423,1
Volumen anual (m³)	4.078.482	
Volumen anual autorizado (m³)	4.686.115	

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

TABLA 6.24
FRECUENCIA DE ANÁLISIS

Parámetro	Unidad de expresión	Frecuencia	Tipo de muestra
Caudal	m ³ /h	Diaria	Integrada 24 h
pH	-		
Sólidos en suspensión	mg/l		
COT	mg/l		
Fluoruros	mg/l		
Aceites y grasas	mg/l		
Amonio	mg/l		
Hidrocarburos no polares	mg/l		
Fenoles	mg/l	Quincenal	Integrada 24 h
Sulfuros	mg/l		
HAP	mg/l		
AOX	mg/l		
Toxicidad	mg/l		
Nitrógeno total	mg/l		
Benceno	mg/l		
Tolueno	mg/l		
Xileno	mg/l	Trimestral	Integrada 24 h
Fósforo	mg/l		
Arsénico	mg/l		
Diclorometano	mg/l		
Cloroalcalinos (C ₁₀ -C ₁₃)	mg/l		
Cromo	mg/l		
Cobre	mg/l		
Hexaclorobenceno	mg/l		
Níquel	mg/l		
Plomo	mg/l		
Cinc	mg/l		

Fuente: Autorización Ambiental Integrada.

TABLA 6.25
PARÁMETROS CONTROL DIARIOS
PUNTO VERTIDO Nº 5. EMISARIO SUBMARINO. AÑO 2015

	PARÁMETRO											
	AC. & GR. (en línea)	AC. & GR.	C.O.T. (en línea)	C.O.T.	FENOLES	FLUORUROS	HIDROCARB. NO POLARES	pH (en línea)	pH	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	SULFUROS	AMONIO
MEDIA MENSUAL	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	-	-	mg/l	mg/l	mg/l
Enero	10,3	<10	19,1	<50	<1,0	2,5	<10	6,8	7,4	32,4	<1,0	1,7
Febrero	8,4	<10	15,1	<50	<1,0	2,5	<10	7,1	7,9	31,9	<1,0	<1,0
Marzo	7,7	<10	20,9	<50	<1,0	2,2	<10	7,2	7,8	24,6	<1,0	<1,0
Abril	6,5	<10	21,1	<50	<1,0	2,0	<10	7,2	7,8	23,4	<1,0	5,6
Mayo	6,8	<10	15,7	<50	<1,0	2,1	<10	7,3	7,8	20,7	<1,0	<1,0
Junio	1,9	<10	15,7	<50	<1,0	2,0	<10	7,3	8,1	18,9	<1,0	<1,0
Julio	1,2	<10	24,5	<50	<1,0	3,1	<10	7,5	8,3	20,8	<1,0	<1,0
Agosto	1,6	<10	21,0	<50	<1,0	1,7	<10	7,5	8,4	15,1	<1,0	1,3
Septiembre	1,7	<10	13,7	<50	<1,0	3,0	<10	7,5	8,5	20,4	<1,0	<1,0
Octubre	4,4	<10	13,7	<50	<1,0	2,7	<10	7,4	8,2	31,2	<1,0	1,2
Noviembre	8,0	<10	10,8	<50	<1,0	2,8	<10	7,3	8,0	28,2	<1,0	4,7
Diciembre	3,4	<10	11,3	<50	<1,0	2,3	<10	7,4	8,1	25,0	<1,0	1,4
LIMITE DIARIO AUTORIZACIÓN	-	25	-	67	7,5	11	13	-	6-9	66	1	70
LIMITE MENSUAL AUTORIZACIÓN	-	15	-	50	1,5	7	10	-	6-9	50	1	50

Nota: La Tabla incluye la media mensual de los valores medios diarios analizados.

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

TABLA 6.26
PARÁMETROS CONTROL QUINCENALES
PUNTO VERTIDO Nº 5. EMISARIO SUBMARINO. AÑO 2015

	PARÁMETRO														
	pH	Tª	CE (25°C)	AOX	Fenoles	HC _{Total}	N _{Total}	Sulf.	HAP	DM	BCN	To	ETB	m-p- Xi	o- Xi
MEDIA MENSUAL	-	°C	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	UT	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Enero	7,60	21,7	3645	0,12	0,10	0,62	8,9	0,5	0,34	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Febrero	7,90	22,6	3605	0,2	0,10	1,59	14,35	0,5	0,68	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Marzo	7,85	24,6	3060	0,14	0,10	0,14	6,95	0,5	0,16	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Abril	7,75	26,3	2221	0,07	0,10	0,19	10,9	0,5	0,56	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mayo	8,10	29,5	2257	0,11	0,10	0,13	4,25	0,5	0,16	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Junio	8,35	31,1	2292	0,27	0,10	0,10	4,50	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Julio	8,10	33,5	3000	0,09	0,10	0,49	6,10	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Agosto	7,85	30,5	2790	0,08	0,10	0,20	8,10	0,5	0,22	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Septiembre	7,95	32,5	3210	0,05	0,10	0,10	9,80	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Octubre	8,25	27,2	2831	0,32	0,10	0,6	4,85	0,5	0,10	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Noviembre	8,00	25	1886	0,09	0,10	2,18	11,3	0,5	0,11	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Diciembre	7,90	25,7	2990	0,13	0,10	0,13	8,9	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Limite mensual AAI	6-9	-	-	1,9	1,5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

DM: Daphnia Magna **To:** Tolueno **ETB:** Etilbenceno **m-p-Xi:** m +p Xileno **o-Xi:** O-Xileno.

Nota: En la Tabla se incluye la media mensual de los valores quincenales analizados.

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

TABLA 6.27
PARÁMETROS CONTROL TRIMESTRALES
PUNTO VERTIDO Nº 5. EMISARIO SUBMARINO. AÑO 2015

	PARAMETRO									
	HCB	C ₁₀ -C ₁₃	As	Cu	Cr	P _{total}	Ni	Pb	Zn _{total}	DCM
Periodo	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l
Primer trimestre	0,001	0,3	5	0,02	0,02	0,43	0,02	0,02	0,05	0,5
Segundo trimestre	0,001	0,3	5	0,02	0,02	0,42	0,02	0,02	0,06	0,5
Tercer trimestre	0,001	0,3	5	0,02	0,02	0,61	0,02	0,02	0,06	0,5
Cuarto trimestre	0,001	0,3	5	0,02	0,02	0,34	0,02	0,02	0,08	0,5

HCB: Hexaclorobenceno **C₁₀-C₁₃:** Cloroalcanos **DCM:** Diclorometano

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

Es importante destacar que los valores presentados en las tablas anteriores cumplen con lo establecido en el Decreto 109/2015 y en la Autorización Ambiental Integrada.

6.3.5 Otros tratamientos

a) Tratamiento de Slop

El slop se recibe de distintas unidades de Refinería, caracterizándose por ser corrientes con alto contenido en hidrocarburos. Estas corrientes se almacenan en los tanques de recogida de slops y se mantienen en ellos el tiempo suficiente para que se produzca la decantación. Tras ésta, el aceite se envía a las unidades de Destilación Atmosférica mientras que la fase acuosa se trata en la PTAR.

b) Tratamiento de Lodos

El objeto de la unidad de Tratamiento de Lodos es reducir el contenido en humedad de los lodos biológicos y aceitosos que se generan en el Complejo Refinería Gibraltar-San Roque.

El proceso de tratamiento de los lodos producidos en el Complejo se puede dividir en lodos biológicos o aceitosos. Los lodos biológicos se envían para su deshidratación a centrifugación de 2 fases (lodos/agua). Los lodos aceitosos se envían para la centrifugación de 3 fases (lodos/aceite/agua).

c) Tratamiento de Aguas Ácidas

Las aguas ácidas son efluentes acuosos que contienen una cantidad significativa de SH_2 y/o NH_3 . Este tipo de vertido se caracteriza por recibir un tratamiento distinto al de las aguas de proceso consistente en un stripping con vapor, que tiene como función la eliminación de los compuestos ácidos mediante el arrastre con dicho fluido. Este agua, una vez estripada, se envía directamente a la PTAR.

En Refinería existen cinco unidades de tratamiento de aguas ácidas localizadas en las Plantas de Combustibles (unidades de Aguas Ácidas 1, 3 y 5), FCC y Guadarranque (strippers de aguas ácidas en HDS-V). Básicamente estas unidades están constituidas por un depósito de alimentación de aguas ácidas que tiene una doble función, por un lado separar los hidrocarburos presentes en la carga y por otro homogeneizar la alimentación para que las fluctuaciones a las unidades sean mínimas.

Una vez separados los hidrocarburos, el agua entra en contracorriente con el vapor en el stripper de aguas ácidas, produciéndose la transferencia del sulfhídrico y el amoníaco al vapor. En la salida de este equipo existe un condensador encargado de separar el vapor del resto de los componentes gaseosos a eliminar, siendo estos últimos enviados a las Plantas de Azufre.

d) Sistema de recogida independiente

Este sistema se encuentra localizado en unidades como Furfural, Desparafinado o Sulfolane y tienen la finalidad de evitar la llegada a la PTAR de vertidos con altas

concentraciones de disolventes. Para ello estas unidades cuentan con una red de drenajes independiente a la de las aguas aceitosas, diseñada para recoger las purgas que puedan contener disolventes y conducirlos a un botellón subterráneo de drenajes para su reproceso previa separación de la fase rica en agua de la de hidrocarburos y disolventes.

e) Red de drenajes de la unidad de Alquilación

La unidad de Alquilación está dividida en dos zonas, la zona oeste (zona no ácida) en la que únicamente existen vertidos de agua de lluvia o bien de agua hidrocarbonada y la zona este (zona ácida) donde ocasionalmente junto con el agua de lluvia o aceitosa puede ir ácido.

La zona este dispone de un sistema de drenajes ácidos cerrado así como de un colector abierto que conduce las aguas pluviales de la zona ácida de la unidad. El sistema cerrado se conduce hasta una piscina de neutralización mientras que las aguas del colector abierto pueden conducirse a la piscina o bien ser enviadas directamente a aguas aceitosas de Refinería.

La piscina de neutralización es cubierta y sellada. Está compuesta por tres cámaras separadas. La primera recibe el efluente, la segunda (previamente llena) está en continua agitación para conseguir la mezcla y homogeneización y la tercera (común a las anteriores) sirve de sumidero.

En la cámara de agitación se emplea Ca(OH)_2 para convertir los fluoruros a fluoruro cálcico, siendo este último muy insoluble.

El efluente neutralizado se envía al sistema de aguas aceitosas de Refinería siendo el pH de este efluente monitorizado en continuo.

Cuando se detecta un determinado nivel de cal en las cámaras de neutralización estas deben quedar (alternativamente) fuera de servicio succionando mediante camión de alto vacío los lodos acumulados y reponiendo posteriormente Ca(OH)_2 fresco y agua.

Los vapores que se liberan en la piscina de neutralización son previamente lavados antes de ser emitidos a la atmósfera. Esta agua de lavado es drenada a la piscina de neutralización.

6.4 EFLUENTES LÍQUIDOS DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS Y SU INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES EXISTENTE

El objeto de este apartado consiste en señalar las medidas que se tiene previsto adoptar en el Complejo para el tratamiento de los efluentes generados tanto en la fase de construcción como por la actividad de los nuevos proyectos.

Para ello en primer lugar se describirá el tratamiento que van a recibir los vertidos generados durante la fase de obra para posteriormente centrar este apartado en los vertidos asociados a la fase de funcionamiento, indicándose en este caso:

- Origen y tratamiento al que van a ser sometidos atendiendo a la naturaleza de los mismos.
- Cantidad de vertidos generados, analizándose la incidencia de estos vertidos tanto en el sistema de tratamiento de efluentes existente en Refinería como en el medio receptor.

6.4.1 Tratamiento de los vertidos durante la fase de construcción

En cuanto a los efluentes líquidos, durante la fase de construcción no se prevé que como consecuencia de la construcción de ninguno de los proyectos planificados se generen efluentes líquidos a excepción de los efluentes sanitarios de los operarios de la obra, los cuales utilizarán los aseos del Complejo destinados a las contratas. Estos efluentes son enviados a una arqueta situada en la PTAR y desde ésta se envían por rebose a los API. En cualquier caso, en el supuesto de generarse alguno diferente se tratará adecuadamente en la propia Refinería mediante su sistema de tratamiento de efluentes, si son de la misma tipología que los que actualmente se generan para la operación de la Refinería, o a través de gestor autorizado en caso contrario.

6.4.2 Tratamiento de los vertidos generados durante la fase de explotación

Los efluentes generados durante la fase de explotación de los proyectos se pueden dividir atendiendo a sus características físico-químicas en dos grandes grupos: aguas de proceso y aguas pluviales limpias. Adicionalmente se podrán generar efluentes derivados de tareas esporádicas de limpieza y mantenimiento de equipos.

La utilización del agua del circuito contraincendios sólo se producirá en caso de la lucha contra el fuego y en pruebas del sistema contraincendios, siendo necesaria la ampliación del sistema contraincendios actual para cubrirla nueva superficie de proceso a ocupar por la unidad MX-SORBEX II.

A) Tratamiento de los vertidos generados por el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Los efluentes que se generarán a consecuencia del proyecto son de la misma tipología que los generados en la actualidad, dado que las principales instalaciones afectadas por el proyecto (tanques T-0414 y T-0915), tienen carácter existente. Estos efluentes son:

- A1. Drenaje de tanques
- A2. Aguas de limpieza de tanques
- A3. Aguas de lluvia potencialmente contaminadas

A1. Drenaje de tanques

Los tanques existentes afectados por el proyecto (T-0414 y T-0915) disponen de una red de drenaje que conecta con la red de aguas de procesos de Refinería.

Las operaciones de drenaje de los tanques sólo se realizan para eliminar la presencia esporádica de agua que puede darse en el interior de los tanques de combustibles.

El drenaje de los tanques se realiza de forma manual a un fonil a pie de tanque. Un operador siempre presente durante tales tareas, cierra la válvula una vez que detecta que no hay más agua.

Las arquetas de los cubetos de los tanques se unen en una línea a una arqueta de salida del cubeto, y ésta a su vez, está conectada a la red de aguas de procesos de Refinería que envía las purgas a la Planta de Tratamiento (PTAR).

A2. Aguas de limpieza de tanques

Periódicamente se procede a la limpieza manual de tanques, empleándose posteriormente camiones de alto vacío (CAV) para succionar el agua empleada. La mezcla agua/hidrocarburo obtenida de la limpieza se envía a la PTAR, con el objeto de recuperar el hidrocarburo y tratar el agua.

A3. Aguas de lluvia potencialmente contaminadas

Las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas, procedentes de los cubetos, se envían a dos piscinas existentes en Refinería y, se incorporan posteriormente, a las unidades de tratamiento de aguas de proceso y/o de deslastres con las que cuenta Refinería.

Teniendo en cuenta los efluentes asociados al proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, se puede afirmar que éste no supondrá un incremento del vertido generado en la actualidad por Refinería Gibraltar-San Roque, ya que tanto los tanques T-0414 y T-0915, como los cubetos en los que se alojan, son de carácter existente.

B) Tratamiento de los vertidos generados por el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

Los efluentes generados como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación son los siguientes:

- B1. Agua procedente del lavado de las olefinas recibidas de Refinería La Rábida.
- B2. Agua procedente de la regeneración de KOH (aguas neutralizadas).
- B3. Aguas salinas procedentes de la purga en los circuitos de vapor y refrigeración.
- B4. Aguas originadas en las tareas de limpieza y mantenimiento de equipos.
- B5. Aguas pluviales potencialmente contaminadas.
- B6. Aguas del servicio contra incendios.

B1. Agua procedente del lavado de las olefinas recibidas de Refinería La Rábida

Para el lavado de las olefinas procedentes de Refinería La Rábida se introducen 0,166 m³/h de agua a contracorriente en la columna TB-C-1101, cantidad que será extraída en distintos puntos de la instalación. Por tanto, el efluente de aguas residuales a depurar debido al lavado de las olefinas procedentes de Refinería La Rábida se incrementa en 0,166 m³/h o, lo que es lo mismo, en 1.454 m³/año.

B2. Agua procedente de la regeneración de KOH (aguas neutralizadas)

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con un sistema de neutralización donde se tratan las distintas corrientes ácidas generadas en la unidad de Alquilación mediante el uso de KOH tanto sólido como en solución para neutralizar las trazas de fluorhídrico de diferentes corrientes antes de su envío a almacenamiento. La solución de KOH usada para la neutralización es posteriormente regenerada con Ca(OH)₂. En algunos casos como en la corriente de propano purga o n-butano se hace necesario un tratamiento previo de la misma con alúmina para eliminar los fluoruros orgánicos.

El efluente resultante de las neutralizaciones anteriores se envía a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Refinería, desde donde, una vez tratada será vertido a través del emisario submarino. El incremento de este efluente como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación se estima en 150 m³/año.

B3. Aguas salinas procedentes de la purga en los circuitos de vapor y refrigeración

También debe tenerse en cuenta la purga en los circuitos de refrigeración y de vapor que se realiza para evitar la concentración excesiva de sales provocada por la

evaporación de agua y fugas. Como consecuencia del proyecto se incrementarán las necesidades de vapor y refrigeración y, por tanto, también las purgas asociadas a los mismos.

Para la cuantificación del incremento sobre el caudal de purga de refrigeración se toma el 0,3% de dicho caudal de refrigeración, valor típico de diseño, siendo la cantidad de purga estimada a causa del proyecto de 21.024 m³/año.

En el caso de la purga en el circuito de vapor se estima un incremento a causa del proyecto de 1.971 m³/año, el 3% del incremento de caudal circulante.

Todas estas corrientes son colectadas, de acuerdo a los preceptos incluidos en la Autorización Ambiental Integrada, y conducidas al sistema de efluentes de la Refinería, siendo finalmente vertidas por el Punto de vertido nº 5.

B4. Aguas originadas en las tareas de limpieza y mantenimiento de equipos

Otros efluentes líquidos susceptibles de generarse como consecuencia del proyecto serían los propios de las tareas de mantenimiento y limpieza de los equipos. No obstante, tras la implantación del proyecto los efluentes generados debidos a tareas de limpieza y mantenimiento serán de la misma tipología y cantidad similar a la actual, no suponiendo un aumento apreciable del caudal de vertido generado en la instalación.

B5. Aguas pluviales potencialmente contaminadas

No se considera la generación de aguas pluviales contaminadas puesto que las modificaciones que incluye el proyecto se ubicarán en una zona utilizada para el mismo fin que en la actualidad y que consta ya de red de drenaje siendo las aguas son evacuadas correctamente.

B6. Aguas del servicio contraincendios

Aun cuando el riesgo de incendio en una instalación de estas características es remoto, en la zona de proceso existe una red de agua contraincendios con monitores, hidrantes y extintores, para cubrir las instalaciones proyectadas y que será conectada con el sistema actual contraincendios en la zona. En cualquier caso, las redes de recogida, actuales y previstas, permitirán conducir las aguas empleadas en un hipotético incendio a los sistemas de recogida con los que consta Refinería.

En base a lo anterior, se puede concluir que el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no incrementará significativamente el vertido a cauce público o al litoral, siendo los efluentes generados como consecuencia de proyecto similares a los producidos actualmente. El total de efluentes de proceso generados por el proyecto supondrán un incremento total en los

efluentes generados de 24.599 m³/año que serán vertidos por el punto n° 5. Estos valores suponen un incremento del 0,6 % respecto del vertido registrado en 2015, 4.078.482 m³.

Adicionalmente, las modificaciones previstas tendrán lugar en zonas ya en uso y dotadas de red de pluviales limpias, no siendo necesario la ampliación de ésta.

C) Tratamiento de los vertidos generados por el proyecto MX-SORBEX II

Como consecuencia de la operación del proyecto MX-SORBEX II de instalación de una segunda unidad de recuperación del metaxileno, se generarán una serie de efluentes líquidos de tipología similar a los que ya se venían generando en la Refinería. Los vertidos propios de la nueva unidad estarán compuestos por los siguientes efluentes:

- C1. Drenajes de equipos y tanques.
- C2. Aguas salinas procedentes de la purga en el circuito de refrigeración.
- C3. Aguas salinas procedentes de la purga en el circuito de vapor.
- C4. Aguas de operaciones puntuales de limpieza y mantenimiento.
- C5. Aguas pluviales.
- C6. Aguas del servicio contraincendios.

En relación a los tanques de almacenamiento de sustancias de entrada y salida de esta nueva unidad, incidir en que se trata de tanques existentes y que los efluentes asociados que se pueden generar serán de la misma tipología que otros existentes en la Refinería.

Por otra parte, indicar que no se verá prácticamente modificado el aporte de aguas sanitarias a la planta de tratamiento debido a que el nuevo proyecto no producirá variación apreciable en la plantilla de Refinería Gibraltar-San Roque, puesto que el proyecto implicará la necesidad de un nuevo puesto de operador a turno (es decir, 5 puestos de trabajo), si bien cabe la posibilidad de que esta necesidad se cubra a través de una reordenación de la plantilla actual³.

A continuación se analiza cada uno de estos efluentes por separado:

C1. Drenajes de equipos y tanques

La unidad de recuperación de metaxileno dispone de un sistema de drenaje en lazo cerrado para las aguas potencialmente contaminadas con hidrocarburos aromáticos de los distintos equipos que conforman la unidad. Este sistema de drenaje se conectará con el sistema de drenaje de la unidad existente SORBEX I, que se encuentra ubicada en una zona contigua, conduciéndose estas aguas al botellón existente de drenajes de aromáticos MX-V-09 (de dicha unidad SORBEX I), que cuenta con suficiente capacidad para la recogida de los drenajes de la nueva unidad.

³ La plantilla de refinería está compuesta por más de 850 personas.

En el referido botellón existente se procede a la recogida y estabilización de los efluentes provenientes de los distintos drenajes de los equipos, para posteriormente ser enviados al sistema de slops, con lo que se garantiza la reutilización de efluentes.

El depósito se caracteriza por estar enterrado, y disponer de un sistema de venteo a antorcha para asegurar la oxidación térmica de posibles emisiones de COV. Además, está equipado con un sistema de blanketing de N₂ con el fin de evitar la generación de atmósferas explosivas. Asimismo y ante la posibilidad de derrames o posibles fugas del botellón, este se encuentra ubicado en el interior de un cubeto.

Como corrientes en continuo que vierten aguas a la red cerrada de drenajes pueden considerarse exclusivamente las muestras de la caseta de analizadores.

El resto de equipos del proyecto tienen conexión a la red de drenajes cerrados para permitir su vaciado desde nivel de líquido inferior para tareas de mantenimiento, **es decir, no hay vertidos en continuo.**

Hay que señalar que lo que llega al sump tank es posteriormente enviado a un tanque de slops y de allí es reprocesado junto al crudo, por lo que no implica una pérdida de materia **ni un vertido al exterior.**

Por otra parte, para aquellos equipos susceptibles de generar puntualmente efluentes aceitosos (no aromáticos) se dispondrá de una red de recogida abierta conectada a la red de aguas aceitosas de la red existente de Refinería.

Finalmente, en el caso de los drenajes de los tanques existentes asociados al proyecto, indicar que sólo se realizan para eliminar la esporádica presencia de agua que puede darse en el interior de los tanques. El drenaje de los tanques se realiza de forma manual a un fonil a pie de tanque. Un operador siempre presente durante tales tareas, cierra la válvula una vez que detecta que no hay más agua. La fase acuosa se deriva a la planta de tratamiento, mientras que la hidrocarburada se reutiliza.

C2. Purgas de aguas de refrigeración

El sistema de refrigeración utilizado en la Refinería Gibraltar-San Roque consiste en el empleo de torres de refrigeración. Mediante este sistema, la evacuación de calor sensible se realiza hacia la atmósfera por intercambio de calor con el aire (un 20 % del total) y por evaporación del propio agua (80 % de la carga térmica). En comparación con otros métodos de refrigeración el sistema presenta las ventajas derivadas del ahorro de agua (circuito cerrado) y menor impacto sobre la calidad de las aguas.

Como consecuencia de la implantación de la nueva unidad MX-SORBEX II, se demandará agua de refrigeración para enfriar corrientes de proceso principalmente en los siguientes intercambiadores:

- MX-E-808: Enfriador del fondo de la columna Rerun
- MX-E-507: Enfriador del fondo de la columna de refinado
- MX-E-510: Enfriador de desorbente
- MX-E-512: Enfriador de metaxileno

Esto supone unas necesidades de agua de refrigeración de 67 m³/h, para operación normal, con un caudal máximo de operación incluyendo consumidores intermitentes de hasta 130 m³/h. Para cubrir estas necesidades se equipará la cuarta celda de la torre de refrigeración existente en la planta de Guadarranque, que estaba de reserva, con capacidad de 500 m³/h y características similares a las otras tres.

Por efecto de la evaporación producida en la torre de refrigeración, el agua del sistema experimenta una concentración en sus componentes por lo que, para evitar la formación de incrustaciones y corrosiones en el circuito de refrigeración, se procede a purgar una cierta cantidad que, juntamente con la pérdida de evaporación y a la pequeña pérdida debida al arrastre de gotas, se repone con agua de aporte. Esta purga de agua se envía al sistema de efluentes de la Refinería Gibraltar-San Roque. El único efecto que produce esta purga sobre dicho sistema es un leve incremento de la concentración de los componentes salinos contenidos en el agua original, siendo su temperatura próxima a la temperatura ambiente al haber sido refrigerada previamente en la torre de refrigeración.

El porcentaje medio de purga del agua de refrigeración puede estimarse en un 0,3% del caudal circulante, lo que significa que de los 130 m³/h de agua de refrigeración necesarios para la instalación proyectada, sólo será necesario purgar 0,39 m³/h, con destino al sistema de efluentes de la Refinería. Así considerando unas 8.000 h/año de funcionamiento, el incremento de vertido de las purgas del agua de refrigeración (efluente salino) se estiman del orden de 3.120 m³/año, siendo este valor conservador por haberse considerado el caudal máximo de operación (130 m³/h), incluyendo los consumidores intermitentes, y siendo el caudal de operación normal de aproximadamente la mitad del máximo.

C3. Purgas del circuito de vapor

Como consecuencia del nuevo proyecto los principales equipos que demandarán vapor son los indicados a continuación:

- MX-E-803: Rehervidor stripper de oxígeno
- MX-E-516: Calentador de vapor

El vapor demandado por la nueva unidad será generado en calderas ya existentes de la Refinería. La purga en los circuitos de vapor, igual que en el circuito de agua de refrigeración, se realiza para evitar la concentración excesiva de sales provocada por la evaporación de agua y fugas. Estos efluentes salinos se derivan al Sistema de tratamiento de efluentes de la Refinería.

Los referidos equipos demandarán vapor de media presión, funcionando el primero (MX-E-803) en continuo y el segundo (MX-E-516) de forma intermitente (solo en invierno y para puesta en marcha). El MX-E-803 demandará 2,4 t/h y el MX-E-516 0,96 t/h. Tomando como valor típico para la purga en calderas un 3% del vapor generado en las mismas, el equipo MX-E-803 generaría 0,07 m³/h y el MX-E-516 0,03 m³/h. Así considerando respectivamente unas 8.000 h/año y unas 2.667 h/año (aproximadamente cuatro meses) de funcionamiento de cada equipo, resultaría un incremento de vertido de las purgas de calderas asociado al proyecto del orden de 653 m³/año.

C4. Aguas de limpieza periódica

Como todos los equipos de Refinería, los integrantes de esta unidad deberán ser periódicamente sometidos a operaciones de limpieza y mantenimiento.

El agua que se emplee para el lavado se enviará a la Planta de Tratamiento de Refinería, salvo que exista una potencial contaminación por aromáticos en cuyo caso se utilizaría la red cerrada considerada en el apartado a).

En el caso de los tanques existentes asociados al proyecto, periódicamente se procede a su limpieza manual, empleándose posteriormente camiones de alto vacío (CAV) para succionar el agua utilizada. La mezcla agua/hidrocarburo obtenida de la limpieza se envía a la PTAR, con el objeto de recuperar el hidrocarburo y tratar el agua.

C5. Aguas pluviales

La nueva planta de proceso se ubicará sobre una parcela de Refinería contigua a la ubicación de SORBEX I. Dicha parcela se encuentra en la actualidad explanada pero no urbanizada, por lo que se dotará de los servicios auxiliares necesarios y de conexión a las redes existentes de drenajes, contraincendios y eléctricas.

El caudal máximo anual de lluvia en la zona de proceso se ha estimado conservadoramente en unos 14.200 m³, en función de los datos históricos mensuales máximos⁴ y de la superficie de la parcela de proceso para la segunda unidad de extracción de metaxileno proyectada.

En comparación con el área funcional de la Refinería, el área ocupada por la citada parcela resulta muy poco relevante, por lo que el incremento de aguas pluviales asociado a la urbanización de dicha parcela tiene un carácter muy poco significativo, teniendo el sistema de efluentes actual de la Refinería capacidad suficiente para asumir el incremento previsto.

⁴ Fuente: Guía resumida del clima en España 1981-2010 (estación: Tarifa) de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

El resto de actuaciones del proyecto, en zonas diferentes a la de proceso, se localizan en áreas de Refinería ya urbanizadas por lo que no implican incremento de pluviales. Señalar que las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas, procedentes de los cubetos de los tanques existentes, se envían a dos piscinas existentes en Refinería y, se incorporan posteriormente, a las unidades de tratamiento de aguas de proceso y/o de deslastes con las que cuenta Refinería.

C6. Aguas del servicio contraincendios

Aun cuando el riesgo de incendio en una instalación de estas características es remoto, en la zona de proceso se dispondrá de una red de agua contraincendios con monitores, hidrantes y extintores, para cubrir las instalaciones proyectadas y que será conectada con el sistema actual contraincendios en la zona. En cualquier caso, las redes de recogida actuales y previstas permitirán conducir las aguas empleadas en un hipotético incendio a los sistemas de recogida con los que consta Refinería.

El incremento de efluentes industriales continuos generados como consecuencia de la operación del proyecto se estima del orden de 3.773 m³ al año, en función de las estimaciones realizadas en el apartado anterior (efluentes salinos: purgas de los circuitos de refrigeración y de vapor), suponiendo un incremento en torno a un 0,093% respecto al valor registrado en 2015 en el punto de vertido nº 5 (emisario submarino) de 4.078.482 m³.

6.4.3 Incidencias acumulativas del conjunto de los vertidos. Análisis y conclusiones

La cantidad total de efluentes de proceso generados como consecuencia de la puesta en marcha de los 3 proyectos planificados se estima en 28.372 m³/año, representando un incremento en torno al 0,7 % respecto de las cantidades vertidas en 2015, 4.078.482 m³.

A este respecto, la Tabla 6.28 muestra los efluentes vertidos en los años 2013 a 2015 y las fluctuaciones interanuales asociadas.

TABLA 6.28
VOLUMEN VERTIDO. 2013-2015

	2013	2014	2015
Volumen vertido (m ³)	4.400.747	4.329.178	4.078.482
Fluctuación	-1,6 %	-5,8	-

En la tabla anterior puede comprobarse que el incremento estimado de vertidos asociados a los proyectos es un orden inferior que la fluctuación interanual de los mismos, así como el vertido total será inferior al volumen anual autorizado (4.686.115 m³).

Dado que el incremento en la cantidad de efluentes generados a causa de los proyectos es poco significativo, siendo completamente asumible por el sistema de tratamiento de aguas de

la refinería, se puede concluir que **el sistema de tratamiento de efluentes existente en Refinería es compatible** con la cantidad total de vertido que es necesario tratar. Destacar además que no es necesario añadir ningún punto de vertido nuevo al medio como consecuencia de los proyectos.

Respecto a la calidad del efluente, se indica que los vertidos generados son de naturaleza idéntica a los existentes, puesto que las operaciones proyectadas son ya existentes. A esta conclusión se llega teniendo en cuenta que las aguas generadas proceden del incremento en las corrientes actuales, las cuales serán tratadas antes del vertido.

En el apartado anterior 6.3 se indican los valores medios mensuales más recientes obtenidos para el vertido (2015) que constituyen una estimación razonable de los índices de calidad esperados en el futuro, observándose el cumplimiento de los límites aplicables. Así se espera que los vertidos, suma de los actuales y los estimados para cada uno de los proyectos planificados, cumplirán los límites establecidos en la AAI.

Por tanto, puesto que la PTAR tiene suficiente capacidad de tratamiento y dado que la calidad del efluente a la misma se mantendrá en niveles similares a los actuales, es de esperar que el vertido final mantenga, los niveles de calidad actuales, incrementando sólo su caudal.

Por todo lo anterior y a modo de conclusión, se puede destacar que los vertidos generados por el proyecto cumplen lo siguiente:

- Capacidad de la PTAR para tratar los nuevos caudales.
- Mantenimiento de los actuales niveles de emisión.
- Dilución esperada en términos idénticos a los actuales, que garantiza una adecuada repercusión en el medio receptor.

Concluyendo, se comprueba que tras la puesta en marcha de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, de revamping de la unidad de Alquilación y la nueva unidad MX-SORBEX II no se generará ningún efluente residual de tipología diferente a los existentes en la Refinería y no será significativo el incremento de volumen de estos efluentes generados. Las características de los mismos permiten incorporarlos en las redes que operan actualmente sin introducir variaciones significativas en éstas, ya que en todo caso se trata de composiciones análogas y, por tanto, asimilables, no viéndose afectada la calidad del vertido final de la Refinería.

7. OTROS IMPACTOS

En el presente capítulo se analizan otros impactos que potencialmente dan lugar a efectos con mayor o menor incidencia en el medio ambiente. El estudio de estos impactos se realiza atendiendo a la siguiente estructura:

- 7.1 Impacto por residuos**
- 7.2 Impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía**
- 7.3 Impacto por tráfico**
- 7.4 Impacto por ruidos**
- 7.5 Impacto socioeconómico**
- 7.6 Impacto por ocupación de terreno**
- 7.7 Impacto sobre suelos y aguas subterráneas**
- 7.8 Impacto paisajístico**
- 7.9 Impacto lumínico**
- 7.10 Impacto sobre el patrimonio histórico**
- 7.11 Análisis de riesgos. Aspectos de seguridad**
- 7.12 Afección a espacios protegidos. Red Natura 2000**
- 7.13 Impacto por desmantelamiento**
- 7.14 Efectos acumulativos y sinérgicos**

7.1 IMPACTO POR RESIDUOS

El presente apartado tiene como objeto identificar y describir los distintos tipos de residuos que se generarán como consecuencia de la puesta en marcha de las instalaciones proyectadas. Al tratarse de unas instalaciones que se implantan dentro de Refinería Gibraltar-San Roque es preciso, en primer lugar, definir la situación preoperacional en este aspecto. Para ello se tomará como base la Declaración Anual de Productor de Residuos de Refinería Gibraltar-San Roque correspondientes a 2013, 2014 y 2015 que ha sido presentada a la Administración de acuerdo con la legislación vigente.

Posteriormente se señalarán los residuos que se producirán específicamente como consecuencia de cada uno de los proyectos, destacando el hecho de que serán de la misma tipología que los residuos actualmente existentes.

Finalmente, se analizará el impacto conjunto de los proyectos planificados sobre la generación de residuos en Refinería Gibraltar-San Roque

El esquema seguido en el presente apartado es el siguiente:

7.1.1 Normativa legal

7.1.2 Generación actual de residuos en Refinería

7.1.3 Residuos que se generarán como consecuencia de los proyectos

7.1.1 Normativa aplicable

La **legislación básica española** en materia de residuos comprende las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, *por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- Orden de 13 de octubre de 1989 *por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.*
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.*
- Orden de 16 de octubre de 1996, *por la que se modifica la Orden de 20 de septiembre de 1985, sobre normas de construcción, aprobación de tipo, ensayo e inspección de cisternas para el transporte de mercancías peligrosas.*

- Ley 11/1997, de 24 de abril, *de Envases y Residuos de Envases*.
- 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 (RTP), aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio*.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, *por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*.
- Orden de 26 de agosto de 1998, *por la que se modifica la Orden de 20 de septiembre de 1985, sobre normas de construcción, aprobación de tipo, ensayo e inspección de cisternas para el transporte de mercancías peligrosas*.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, *por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*.
- Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, *por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (2003/33/CE)*.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, *por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos*.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, *por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril*.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, *por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados*.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, *sobre pilas, acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos*.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, *por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)*.

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, *por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.*
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, *por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, *por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) nº 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.*
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, *por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- Ley 22/2011, de 28 de julio, *de residuos y suelos contaminados.*
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, *por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*
- Real Decreto 97/1014, de 14 de febrero, *por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en el territorio español.*
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, *por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, sobre la lista de residuos.*
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, *sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.*

En relación con la **normativa autonómica**, citar las siguientes disposiciones:

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.*
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, *por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.*
- Ley 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.* En concreto el Capítulo V del Título 4 de dicha Ley está centrado en residuos.

Los residuos producidos por las actividades industriales pueden ser divididos en dos grandes grupos, a efectos de su gestión:

- A) Aquellos residuos, que por su composición, son asimilables a efectos de eliminación o tratamiento a los residuos domésticos. A este respecto, la Ley 22/2011 define los residuos domésticos como los residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Considerándose igualmente residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- B) Aquellos residuos, resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, que por su composición y estado físico precisan de tratamientos específicos y reúnen características que los hacen ser peligrosos (RP).

Ambos tipos de residuos se encuentran regulados por la Ley 22/2011, de 28 de julio, *de residuos y suelos contaminados*. Adicionalmente, continúa en vigor el Real Decreto 833/1988, con excepción de los artículos 50, 51 y 56 e, igualmente, permanece vigente el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

En cuanto a los productores de residuos domésticos e industriales, la Ley 22/2011 establece la obligación de asegurar un tratamiento adecuado a sus residuos, para ello propone tres alternativas: realizar el tratamiento de residuos por sí mismo; encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a lo establecido en esta ley o entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía local, para su tratamiento.

Por su parte el Real Decreto 833/1988 establece en cuanto a las obligaciones de los productores de residuos la entrega a gestor autorizado.

Además ambas legislaciones establecen a su vez una serie obligaciones a adquirir por parte de los productores de residuos, como: separar y no mezclar los residuos, proceder a su envasado y etiquetado reglamentarios, llevar un registro o archivo cronológico donde se recoja la cantidad, origen, destino y método de tratamiento de los residuos además de suministrar a las empresas autorizadas para la gestión de los residuos cuanta información sea necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

Adicionalmente a lo anterior, la normativa autonómica, el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*, establece en su artículo 16, los requisitos exigidos para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Asimismo, en dicho artículo se establece el plazo máximo de almacenamiento de residuos peligrosos en la instalación que no debe superar los 6 meses.

Artículo 16. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

1. En relación con el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, las personas poseedoras deberán:

- a) Separar adecuadamente y no mezclar los residuos con otras sustancias, materiales o residuos, sobre todo con los no peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que impliquen peligrosidad o dificulten la gestión.*
- b) Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, envasados y etiquetados en la forma que se especifique en las normas internacionales y en la legislación vigente.*
- c) Diferenciar la zona de almacenamiento temporal del resto de la instalación y, en particular, de otras zonas dedicadas al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, de materias primas, de productos o subproductos, así como del material destinado al mantenimiento y limpieza de las instalaciones.*
- d) Garantizar que la zona de almacenamiento temporal es accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, está claramente identificada e identificable por las personas usuarias, está dotada de pavimento impermeable, dispone de sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar) sin obstrucciones, cuenta con protección de la intemperie, está cerrada perimetralmente y dispone de mecanismos para la restricción del acceso adecuados a la peligrosidad, riesgo y volumen de los residuos.*
- e) Cumplir con los requisitos de seguridad e higiene que sean aplicables para mantener las instalaciones de almacenamiento temporal en condiciones adecuadas (sistema de ventilación en caso de sustancias volátiles, iluminación adecuada o protección contra incendios), adaptándolas en todo caso a las características particulares de los residuos almacenados y a los riesgos específicos derivados del propio almacenamiento y las operaciones a él asociadas.*
- f) Disponer los envases que contienen los residuos de manera que se facilite la movilidad del colectivo de personas trabajadoras a la hora de depositar los residuos, evitando el emplazamiento contiguo de contenedores que alberguen sustancias incompatibles que pudieran llegar a mezclarse accidentalmente debido a derrames o fugas, causando calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias peligrosas o cualquier otro efecto que incremente su peligrosidad o dificulte su gestión.*

2. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos será de seis meses, prorrogable a un año, previa autorización de la Delegación Provincial de la Consejería competente en materia de medio ambiente, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente.

La superación de estos plazos constituirá el hecho imponible del impuesto sobre residuos peligrosos, de conformidad con lo regulado en el artículo 67 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre.

El plazo de almacenamiento empezará a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

7.1.2 Generación actual de residuos en Refinería

Refinería Gibraltar-San Roque, al igual que cualquier instalación de sus características, es una potencial fuente de generación de residuos, siendo éstos tanto de carácter general como propios de la actividad que en sus instalaciones se desarrollan.

Los residuos en este Complejo son consecuencia fundamental del agotamiento de los materiales utilizados en las instalaciones (catalizadores, absorbentes, equipos varios, etc.), de operaciones de limpieza y mantenimiento y de la operación diaria en las plantas, donde se generan en múltiples puntos pequeñas cantidades de residuos derivados de tomas de muestras, purgas, pequeños derrames, etc.

Entre los principales orígenes de los residuos producidos cabe citar:

- Plantas de producción: Combustibles, FCC, Petroquímica, Cogeneración y Lubricantes.
- Tanques de almacenamiento.
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Servicios auxiliares: Aprovisionamiento, talleres de mantenimiento, laboratorio, etc.
- Oficinas.

a) Residuos no peligrosos

Se consideran residuos no peligrosos los generados en las oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos. Entrarían en esta clase los papeles y cartones, el plástico, los palés de madera, los residuos orgánicos y el vidrio.

La Tabla 7.1 recoge los principales residuos no peligrosos generados en las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque durante el periodo 2013-2015, así como su código LER (Lista Europea de Residuos), de acuerdo a la Decisión de la Comisión de 18 de

diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

TABLA 7.1
RESIDUOS NO PELIGROSOS PRODUCIDOS EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PERIODO 2013 - 2015

Código	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad producida (t)		
			Año 2013	Año 2014	Año 2015
05 01 10	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distinto de los mencionados en el código 05 01 09	Lodo biológico	1.115,86	1.506,19	3.135,755
07 02 99	Residuos no especificados en otra categoría	Juntas tóricas de tanques y mangueras	6,52	-	-
08 03 18	Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 080317	Tóner	1,099	-	1,993
15 01 03	Envases de madera	Madera sin contaminar	61,32	107,58	90,16
15 01 04	Envases metálicos	Bidones vacíos limpios	27,48	-	-
16 08 04	Catalizadores usados procedentes del craqueo catalítico en lecho luido (excepto los del código 16 08 07)	Catalizador de F.C.C.	233,29	403,86	530,29
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 02 y 17 09 03.	Escombros y tierras no contaminadas	2.074,62	223	-
20 01 01	Papel y cartón	Cartón	26,94	28,12	18,94
20 01 02	Vidrio	Vidrio	44,06	51,46	48,28
20 01 25	Aceites y grasas comestibles	Aceite freidora	6,38	5,571	0,12
20 01 40	Metales	Chatarra no contaminada	1.390,9	975,020	412,95
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Basura asimilable a urbana	-	118,91	376,08

Fuente: CEPSA. Declaración anual de residuos no peligrosos 2013 - 2015.

b) Residuos peligrosos

Las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque disponen de autorización para la producción de residuos peligrosos, y se encuentra inscrita en el registro de productores de residuos peligrosos (generación > 10.000 kg/año).

A continuación, en la Tabla 7.2 se presentan los residuos peligrosos y, las cantidades de éstos, generadas en Refinería durante los años 2013 - 2015.

TABLA 7.2
RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PERIODO 2013 - 2015

Código	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad producida (t)		
			Año 2013	Año 2014	Año 2015
05 01 09*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas	Lodos planta tratamiento	2.906,14	3.154,85	3.490,58
05 01 15*	Arcillas de filtración usadas	Arcilla contaminada	142,34	258,255	351,705
06 06 02*	Residuos que contienen sulfuros peligrosos	Azufre residual	30,365	11,6	43,002
07 01 08*	Otros residuos de reacción y de destilación	Subproducto de petroquímica (tratamiento)	133,52	6,733	13,091
		Subproducto de petroquímica	24,71	1,262	342,327
12 01 16*	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas	Arena de chorreo contaminada	50,02	-	-
12 03 01*	Líquidos acuosos de limpieza	Soluciones jabonosas	0,38	-	-
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Disolvente orgánico no halogenado	-	0,99	0,66
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Envases de metal contaminados	-	281,94	353,93
		Envases de plástico contaminados	26,407	10,88	27,168
		Vidrio contaminado	4,335	1,7	9,167
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Basura contaminada	934,218	948,63	818,716
		Basura de alquilación	4,684	11,911	-
		Material absorbente gastado	10,17	28,228	-
16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Transformadores y condensadores con PCB	11,6	-	-
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.	Residuos informático obsoleto	8,839	1,163	3,715
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas	Productos inorgánicos caducados	1,697	7,717	5,777

TABLA 7.2 (CONT.I)
RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PERIODO 2013 - 2015

Código	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad producida (t)		
			Año 2013	Año 2014	Año 2015
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas	Productos orgánicos caducados	85,862	101,885	45,213
16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio, o las contienen	Residuos de laboratorio	13,96	15,648	38,934
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio	Pilas usadas	-	1,277	0,745
16 08 02*	Catalizador gastado con metales de transición peligrosos	Catalizador gastado (Recuperar/ regenerar)			53,85
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas	Cerámica contaminada/ catalizador gastado	357,768	2,494	331,635
		Alúmina gastada de FCC	58,719	56,78	92,78
		Bolas cerámica contaminadas	49,476	182,603	56,679
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Chatarra contaminada	126,59	152,55	93,6
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tierra contaminada	3.839,618	3.484,119	2.571,94
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	Uralita	-	-	51,161
18 01 03*	Residuos cuya recogida y eliminación son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	Residuos sanitarios	0,068	0,104	0,102
19 01 10*	Carbón activo usado procedente de tratamiento de gases	Carbón activo usado	24,192	-	3,808

Fuente: CEPESA. Declaración anual de residuos 2013 - 2015.

c) Almacenamiento temporal de residuos

Los residuos generados, a la espera de ser retirados por un gestor autorizado, son almacenados en un lugar acondicionado especialmente para ello en la instalación. Los residuos se almacenan separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de etiquetas indicadoras del residuo allí depositado temporalmente. El tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos es de 6 meses, mientras que para los no peligrosos es de 24 meses.

El almacén temporal de residuos se encuentra cerrado, techado y protegido para mantener los residuos al abrigo de los elementos. Asimismo, el suelo del almacén se encuentra

impermeabilizado, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos. Además, en el caso de que se produzcan, el almacén cuenta con una cuneta perimetral que los conduce a una arqueta ciega en el que son recogidos para posteriormente ser retirados por gestor autorizado.

7.1.3 Residuos que se generarán como consecuencia de las actuaciones proyectadas

Se identifican dos fases de generación de residuos:

- Fase de construcción
- Fase de operación

7.1.3.1 Residuos durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción de las instalaciones que incluyen los proyectos planificados, se generarán una serie de residuos asociados, fundamentalmente, a las tareas de limpieza, acondicionamiento y construcción aunque el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación también originará residuos de demolición.

La producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará teniendo en cuenta las indicaciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. Así, en relación con la producción de residuos de la obra, se tenderá a fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Durante la fase de construcción los excedentes de tierras que puedan producirse durante la misma se depositarán en vertedero autorizado, siempre que no puedan reutilizarse como relleno de zonas en la propia parcela.

Otros residuos de construcción, típicos de cualquier fase de obras y montaje de instalaciones industriales del tipo de la analizada, y susceptibles de generarse son latas de pinturas, chatarra, materiales sobrantes, etc.

Estos residuos serán gestionados de manera adecuada, integrándose en el actual sistema de gestión de Refinería, siendo enviados según sus características a vertederos autorizados o siendo entregados a gestor también debidamente autorizado.

Durante las tareas de demolición se podrán generar cantidades significativas de residuos que serán segregados y gestionados adecuadamente.

A continuación, en la Tabla 7.3 se incluyen las cantidades estimadas de residuos de construcción y demolición. Estas cantidades, calculadas en función del presupuesto asignado a la

obra civil, han de tomarse meramente a título orientativo, a modo de previsión. Las cantidades reales se indicarán en los correspondientes certificados de gestión de residuos de construcción y demolición.

TABLA 7.3
CANTIDADES ESTIMADAS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Descripción Residuos	Codificación (MAM/304/2002)	Cantidad estimada
Residuos No Peligrosos		
RNP Urbanos		
Envases (papel, cartón, plástico, madera)	150101, 150102, 150103	6 m ³
RNP Asimilables a Urbanos		
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	150203	2 m ³
RNP Inertes		
Hormigón	170101	44 m ³
Hierro y acero	170405	976 kg
Cables	170411	418 kg
Tierras y piedras	170504	1.533 m ³
Materiales de aislamiento	170604	2 m ³
Lodos (pintura y barniz, adhesivos y sellantes)	080112, 080114, 080412	1 m ³
Residuos Peligrosos		
Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	080411*	1 m ³

Si alguno de los residuos generados durante la construcción y demolición se caracteriza como peligroso se tratará adecuadamente a través de gestor autorizado.

Además, se seguirán las indicaciones del Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 en cuanto a la separación de los mismos en fracciones al menos para los residuos de hormigón y los residuos metálicos, preferentemente dentro de la obra.

Finalmente, indicar que todos los residuos generados se clasificarán y acopiarán de forma estable y ordenada, fuera de las zonas de paso de personas y/o vehículos, y serán gestionados de acuerdo con la normativa legal vigente en la materia.

7.1.3.2 Residuos durante la fase de operación

Las acciones que incluyen los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquiler y la nueva unidad de MX-SORBEX II no suponen la

generación de nuevos residuos, distintos de los generados actualmente en Refinería Gibraltar-San Roque, aunque si se aumentará la cantidad de algunos de estos efluentes.

No obstante lo anterior, se prioriza siempre la prevención y, en caso de no poder evitar la generación de los mismos, se favorecerá la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente al depósito en vertedero.

A) Residuos generados por el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

En lo referente a la fase de operación, debe indicarse que los residuos que se generarán a consecuencia del proyecto ya se generan en la actualidad, estando éstos asociados únicamente a operaciones de limpieza y mantenimiento y no afectando a la actual producción de residuos de Refinería Gibraltar-San Roque.

Por tanto, se puede afirmar que dada la naturaleza de este proyecto no habrá incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la actualidad en la instalación, y que son de la misma tipología que los ya generados en la actualidad en la Refinería Gibraltar-San Roque.

B) Residuos generados por el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

Los residuos generados por el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación son:

- R1. Lodos obtenidos de la PTAR tras la depuración del incremento de los efluentes.
- R2. Lodos de CaF_2 generados.
- R3. Alúmina gastada.
- R4. Tamiz molecular.

R1. Lodos aceitosos obtenidos de la PTAR tras la depuración del incremento de los efluentes

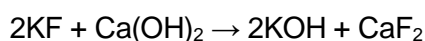
En relación al incremento de los lodos aceitosos asociados al tratamiento de aguas residuales como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, se indica que se ha adoptado la solución más desfavorable, es decir, considerar que el incremento de lodos es proporcional al incremento del caudal de vertido de aporte a la PTAR (en concreto de las corrientes de lavado de olefinas y de la purga del circuito de vapor). En este sentido conviene indicar que la generación estos lodos está asociada al caso en que las corrientes se encuentren contaminadas con hidrocarburos, no siendo, este el caso típico de la purga de vapor, que se caracteriza por ser una corriente limpia con contenido en sales.

Estas asunciones dan lugar a un aumento en la cantidad de lodos aceitosos generados como consecuencia del tratamiento de efluentes de unas **2 toneladas**. Estos lodos generados

son un residuo que ya se genera y gestiona adecuadamente en la Refinería, bajo el código LER 05 01 09*.

R2. Lodos de CaF_2 generados

Como se ha explicado anteriormente, Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con un sistema de neutralización donde se tratan las distintas corrientes ácidas generadas en la unidad de Alquilación, en un primer paso se utiliza KOH para neutralizar las trazas de ácido fluorhídrico seguido de la regeneración de la potasa con Ca(OH)_2 . La regeneración de la potasa con Ca(OH)_2 se lleva a cabo según la siguiente reacción:



El fluoruro de calcio precipita, pudiéndose separar fácilmente de la KOH regenerada. El incremento en la generación de lodos de CaF_2 se estima en 10,5 t/año, siendo este gestionado igualmente bajo el código LER 05 01 09* por generarse a consecuencia de un tratamiento de las aguas residuales.

En base a lo anterior el incremento total de residuos generados bajo el código LER 05 01 09* es de 10,5 t/año que respecto a las 3.490,58 toneladas generadas en el año 2015 en Refinería en relación a este residuo, supone un total de 0,4%.

R3. Alúmina gastada

La reposición de alúmina activada, utilizada como adsorbente de fluoruros, consumida actualmente por el circuito de neutralización de la unidad de Alquilación es de 90 toneladas al año. Tras la implantación de las modificaciones proyectadas, el consumo de alúmina activada para adsorber fluoruros orgánicos se prevé se incremente hasta las 120 toneladas/año.

Atendiendo a lo explicado anteriormente, la generación de residuos de alúmina gastada se incrementa en 30 toneladas anuales de residuos generados bajo el código LER 16 08 07*.

R4. Tamiz molecular

Finalmente, debe tenerse en cuenta la reposición del tamiz molecular de la unidad de Eliminación de Oxigenados. Dicha reposición tiene lugar de manera ocasional en función del rendimiento de la unidad. Este tipo de residuo también se gestiona bajo el código LER 15 02 02* incluido dentro de la partida "Otros materiales absorbentes gastados" (ver Tabla 7.2), no habiendo sido gestionada esta partida en 2015.

El incremento en la generación de este residuo se corresponde con el incremento de volumen de la ORU. Actualmente en la ORU se pueden llegar a producir 16 toneladas de residuos pudiendo incrementarse, tras las modificaciones proyectadas en 20 toneladas, es decir, hasta las 36 toneladas en total.

Adicionalmente se consideran como residuos propios de la actividad los asociados a las operaciones de limpieza y mantenimiento. Éstos junto con los anteriormente descritos se encuentran actualmente autorizados en Refinería, no afectando a la actual producción de residuos de Refinería Gibraltar-San Roque

Finalmente, el incremento máximo de residuos peligrosos que podrían generarse como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, en años en que coincidan los residuos que se generan anualmente y la generación de tamiz molecular gastado ascendería 62,4 toneladas anuales que respecto a las 8.800,3 toneladas gestionadas en 2015 supondrían un 0,7 %.

C) Residuos generados por el proyecto MX-SORBEX II

Los residuos originados en esta unidad están asociados de forma general a la reposición del material zeolítico existente en las cámaras de adsorción. Este residuo se genera típicamente en periodos de 12 a 15 años, cuando se procede al cambio del material adsorbente agotado, siendo la cantidad total generada de 42 toneladas por cámara (84 toneladas en las dos cámaras de adsorción). Además de estos residuos que por su naturaleza se pueden considerar particulares, hay que tener igualmente en cuenta los residuos procedentes de las puntuales operaciones de limpieza y mantenimiento, así como los residuos propios de cualquier instalación industrial, como aceites lubricantes en equipos con elementos móviles (como bombas o compresores), materiales filtrantes (filtros colmatados), etc.

Del mismo modo, se va a producir un incremento de los lodos gestionados como residuos peligrosos, debido al incremento de efluentes generados por el proyecto. En este caso el incremento de vertidos asociado a la purga del agua de calderas se estima que pueda generar unas 0,56 toneladas/año sobre las cantidades actuales.

Una vez considerados los residuos generados por la nueva unidad (7,6 toneladas/año prorrateando en 12 años el material zeolítico), y comparándolo con los residuos peligrosos generados en 2015 (8.800,3 toneladas/año) puede llegar a la conclusión de que las actuaciones derivadas de la puesta en servicio de las futuras instalaciones para la recuperación de meta-xileno no tendrán una afección significativa sobre la generación de residuos, ya que suponen un incremento de 0,09% con respecto a los residuos peligrosos generados en la refinería.

7.1.4 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre la generación de residuos. Análisis y conclusiones

En el caso más conservador, la generación máxima de residuos tendrá lugar los años en los que coincida la generación tamiz molecular además del resto de residuos generados anualmente. En este caso, la cantidad máxima ascendería hasta las 70 toneladas anuales que respecto a las 8.800,3 toneladas gestionadas en 2015 supondrían un incremento del 0,8 %.

Adicionalmente se consideran como residuos propios de la actividad los asociados a las operaciones de limpieza y mantenimiento.

En cualquier caso, todos los residuos generados por los proyectos planificados serán considerados como peligrosos se incluirán en la Declaración de Productos de Residuos que anualmente presenta la Refinería a la Administración.

A este respecto debe indicarse que la generación de residuos peligrosos en los años 2013 a 2015 y las fluctuaciones asociadas se muestran en la siguiente Tabla 7.4:

TABLA 7.4
GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

	2013	2014	2015
Residuos peligrosos (t)	8.845,7	8.723,3	8.800,3
Fluctuación	-1,4 %	0,9 %	-

En la tabla anterior puede comprobarse que el incremento de residuos generados asociados a los proyectos planificados es menor que la fluctuación interanual de los mismos.

En resumen, se puede afirmar que dada la naturaleza de los proyectos **no habrá incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados** en la actualidad en la instalación, y que **son de la misma tipología que los ya generados** en la actualidad en la Refinería Gibraltar-San Roque.

Los residuos generados se gestionarán de acuerdo al Sistema de Gestión Medioambiental con el que cuenta Refinería Gibraltar-San Roque, por el cual se rigen todas las operaciones de almacenamiento y gestión de todos los residuos generados en el Complejo.

Por otro lado, resaltar que los proyectos no afectarán a las operaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque como gestor de residuos peligrosos para el que está autorizado con número de registro AN0039 ni como productor de residuos estando inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos con el número G- 115403 y Número de Identificación Medio Ambiental (NIMA) 1100000215. Por tanto, no será necesario ampliar las actuales autorizaciones de producción de residuos peligrosos y no peligrosos de la instalación, respectivamente.

7.2 IMPACTO SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA

En primer lugar destacar que como consecuencia de los proyectos planificados, en concreto el de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II, se incrementan las entradas de la Refinería, olefinas procedentes de la Refinería La Rábida y xilenos procedentes tanto de Refinería La Rábida como de Refinería Gibraltar-San Roque y, por tanto, las salidas, aumento en la producción de alquilato, metaxileno, blending de gasolinas y xilenos disolventes.

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no supondrá un incremento en la entrada de materias primas a Refinería Gibraltar-San Roque, dado que éste no supone modificación alguna del proceso de refino que se lleva a cabo en el Complejo.

La producción de alquilato se incrementará en 43.000 t/año, procesando una carga adicional de butano olefínico de 133 toneladas/día, procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva.

La producción de metaxileno se incrementará en 50.000 t/año, procesando una carga adicional de xilenos mezcla de 110.000 toneladas/año procedentes de Refinería La Rábida y de 60.600 toneladas/año procedentes de Refinería Gibraltar-San Roque. Como consecuencia del proyecto, también se incrementa la producción de xilenos disolventes en 116.000 toneladas/año y de blending de gasolinas en 5.600 toneladas/año.

Es decir, el incremento de materias a procesar en la Refinería Gibraltar-San Roque se estima en 48.545 toneladas anuales a la unidad de Alquilación en y otras 110.000 toneladas anuales para la nueva unidad MX-SORBEX II, este incremento representa un 1,4% respecto al total de materias primas tratadas en 2014.

Como consecuencia de las modificaciones proyectadas también se modifica el consumo de recursos naturales que cubren las necesidades de esta unidad. Aumentar la capacidad de producción de alquilato, metaxileno, blending de gasolinas y xilenos disolventes supone un incremento en las necesidades de agua, refrigeración, vapor y energía, combustible, energía eléctrica y otras materias utilizadas (potasa, tanto en solución al 50% como en briquetas, alúmina y solución de hidróxido cálcico).

7.2.1 Agua

A continuación se identifica, para cada uno de los proyectos analizados, el consumo del agua asociado.

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El proyecto tendrá un consumo de agua asociado únicamente a las operaciones de limpieza de los tanques, las cuales tendrán carácter discontinuo, y se realizarán con equipos a presión, para minimizar dicho consumo.

Considerando lo anterior, y el consumo de agua en las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque se puede concluir que el incremento asociado al proyecto será prácticamente inapreciable sobre el consumo de agua actual de Refinería.

Además, el proyecto empleará vapor de baja presión en el serpentín del tanque T-0915, lo cual supondrá un incremento poco significativo respecto al total de Refinería.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

El agua desmineralizada consumida en la columna C-1101 para el lavado procedente de Refinería La Rábida se estima en 0,166 m³/h, anualmente supondrá 1.454 m³.

Los incrementos de las necesidades de los sistemas de refrigeración y vapor llevan asociado un incremento en el consumo de agua, derivado de la necesidad de reponer el aumento de purga de agua en el circuito de vapor y en el de refrigeración, así como la evaporación de agua en este último.

Para la cuantificación de la reposición de las purgas en el circuito de agua de refrigeración se toma el 0,3% del incremento de caudal y para el circuito de vapor se toma el 3% del incremento del caudal vapor, como valores típicos de diseño. En el caso del agua de refrigeración, se incluye además la compensación de la evaporación en la torre de refrigeración (1,5% del caudal). La Tabla 7.5 muestra el incremento estimado de los recursos de agua anteriores.

TABLA 7.5
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA

Recurso	Δ estimado (m ³ /h)	Δ estimado (m ³)
Aguas para lavado de olefinas	0,2	1.454
Agua refrigeración	Purga: 0,6	4.876
	Evaporación: 2,8	24.382
	Total: 3,3	29.258
Agua circuito de vapor	0,2	1.971
Total (m³)		32.683

El incremento estimado en el consumo de agua, como único recurso natural consumido, supone un 0,52 % frente al consumo de agua de la Refinería Gibraltar-San Roque en 2015, que fue de 6.294.820 m³.

C) Proyecto MX-SORBEX II

Aumentar la capacidad de producción de metaxileno supone un incremento en las necesidades de agua de refrigeración y vapor.

Al igual que en el caso anterior, los incrementos de las necesidades de los sistemas de refrigeración y vapor llevan asociados un incremento en el consumo de agua, derivado de la necesidad de reponer el aumento de purga de agua en el circuito de vapor y en el de refrigeración, así como la evaporación de agua en este último.

La Tabla 7.6 muestra el incremento estimado en el consumo de agua, calculado aplicando las mismas hipótesis para el cálculo del incremento de consumo de agua en el circuito de refrigeración y de vapor que en el caso anterior.

TABLA 7.6
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA

Recurso	Δ estimado (m ³ /h)	Δ estimado (m ³)
Agua refrigeración	Purga: 0,4	3.120
	Evaporación: 1,9	15.600
	Total: 2,3	18.720
Agua circuito de vapor	0,08	653
Total (m³)		19.373

El incremento estimado en el consumo de agua, como único recurso natural consumido, supone un 0,31% frente al consumo de agua de la Refinería Gibraltar-San Roque en 2015, que fue de 6.294.820 m³.

7.2.1.1 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el consumo de agua

El incremento total estimado para el consumo de agua asociado al conjunto de actuaciones proyectadas asciende a 52.056 m³, cifra que supone un 0,83 % frente al consumo de agua de la Refinería Gibraltar-San Roque en 2015, que fue de 6.294.820 m³.

A este respecto debe indicarse que los consumos de agua en los años 2013 a 2015 y las fluctuaciones asociadas se muestran en la siguiente Tabla 7.7:

TABLA 7.7
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA

	2013	2014	2015
Consumo de agua (m ³)	6.860.180	5.901.061	6.294.820
Fluctuación	-14 %	6,7 %	-

En la tabla anterior puede comprobarse que el incremento del consumo de agua asociado a las modificaciones proyectadas es mucho menor que la fluctuación propia del consumo de agua en la Refinería.

7.2.2 Consumo eléctrico

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Este proyecto no requiere consumo eléctrico.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

El consumo eléctrico asociado al revamping de la unidad de Alquilación se estima en 2.938 MWh/año y supone un incremento del consumo eléctrico del 0,5 %, respecto al consumo de 2014 que fue de 617.514 MWh.

C) Proyecto MX-SORBEX II

El consumo eléctrico asociado la nueva unidad MX-SORBEX II se estima en 5.270 MWh/año y supone un incremento del consumo eléctrico del 0,8 %, respecto al consumo de 2014 que fue de 617.514 MWh.

7.2.2.1 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el consumo eléctrico

El incremento total estimado para el consumo eléctrico asociado al conjunto de actuaciones proyectadas asciende a 8.208 MWh/año, cifra que supone un 1,3 respecto al consumo de 2014 que fue de 617.514 MWh.

La Tabla 7.8 muestra el consumo eléctrico en los años 2012 a 2014 y las fluctuaciones asociadas.

TABLA 7.8
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD

	2012	2013	2014
Consumo de electricidad (MWh)	657.664	617.907	617.514
Fluctuación	-6,0 %	-0,1 %	-

En la tabla anterior puede comprobarse que el incremento del consumo de electricidad asociado a los proyectos planificados es del mismo orden que la fluctuación propia de dicho consumo en la Refinería.

7.2.3 Consumo de combustibles

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Este proyecto no requiere consumo de combustibles.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

Respecto al consumo energético, tras las modificaciones propuestas, el consumo de combustibles se incrementará en 2.948 y 4.984 toneladas anuales de fuelóleo y fuel gas respectivamente, es decir, 33.231 y 65.539 MWh. Este incremento representa un 1,6% respecto al consumo energético registrado en 2014, 6.001.647 MWh.

C) Proyecto MX-SORBEX II

El proyecto requiere un aumento en el consumo de fuel gas por el horno MX-H-501 estimado en unas 13.080 t/a de fuel gas. Del mismo modo, se necesita un aporte energético a las calderas para generar el vapor consumido en el proyecto. Este aporte energético será proporcionado por fuelóleo (unas 1.930 t/año) y por fuel gas (unas 90 t/a). El aporte energético total equivaldrá a 21.753 y 173.179 MWh de fuelóleo y fuel gas respectivamente. Este incremento representa un 3,2% respecto al consumo energético registrado en 2014, 6.001.647 MWh.

7.2.3.1 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el consumo de combustibles

El conjunto de actuaciones proyectadas requiere un aumento en el consumo de combustible estimado en unas 18.154 y 4.878 toneladas anuales de fuelgas y fuelóleo respectivamente o, lo que es lo mismo, 238.716 y 54.980 MWh de fuelgas y fuelóleo respectivamente. Este aporte energético representa un 4,9 % respecto al consumo energético registrado en 2014, 6.001.647.

La Tabla 7.9 muestra el consumo de combustible en los años 2012 a 2014 y las fluctuaciones asociadas.

TABLA 7.9
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

	2012	2013	2014
Consumo de combustible (MWh)	5.902.889	6.141.039	6.001.647
Fluctuación	4,0 %	-2,3 %	-

En la tabla anterior puede comprobarse que el incremento del consumo de combustible asociado a los proyectos planificados es del mismo orden que la fluctuación propia de dicho consumo en la Refinería.

7.2.4 Consumo de otras materias

En relación a este consumo, cabe destacar el caso de potasa, tanto en solución al 50% como en briquetas, alúmina y solución de hidróxido cálcico, todas ellas consumidas en el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación. La Tabla 7.10 muestra los consumos actuales así como una estimación del incremento de consumo de dichas sustancias.

TABLA 7.10
INCREMENTO CONSUMO OTRAS MATERIAS

Materia auxiliar	Consumo actual (t/año)	Δ estimado (t/año)	Δ %
Solución potasa al 50%	135	31,3	23,2
Potasa en briquetas	20	6,6	33
Alúmina activada	90	30	33,3
Ca(OH) ₂	42	10	23,8

En condiciones normales de operación tras la implantación del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, el consumo de materias auxiliares asociadas al proyecto ascenderá a unas 78 toneladas y supondrá un incremento del 0,0007%, respecto al total de materias primas tratadas en 2014, 11.358.502 toneladas de crudo.

En resumen, dada la naturaleza de este proyecto y los incrementos netos de recursos y materias primas estimados puede concluirse que **dichos incrementos podrán ser fácilmente asumibles por Refinería, no suponiendo desviaciones significativas frente al cómputo global de consumibles** imputados a la Refinería.

7.3 IMPACTO POR TRÁFICO

En general, las actuaciones proyectadas generarán impacto tanto sobre el tráfico marítimo como sobre el tráfico terrestre¹.

7.3.1 Tráfico actual en la zona

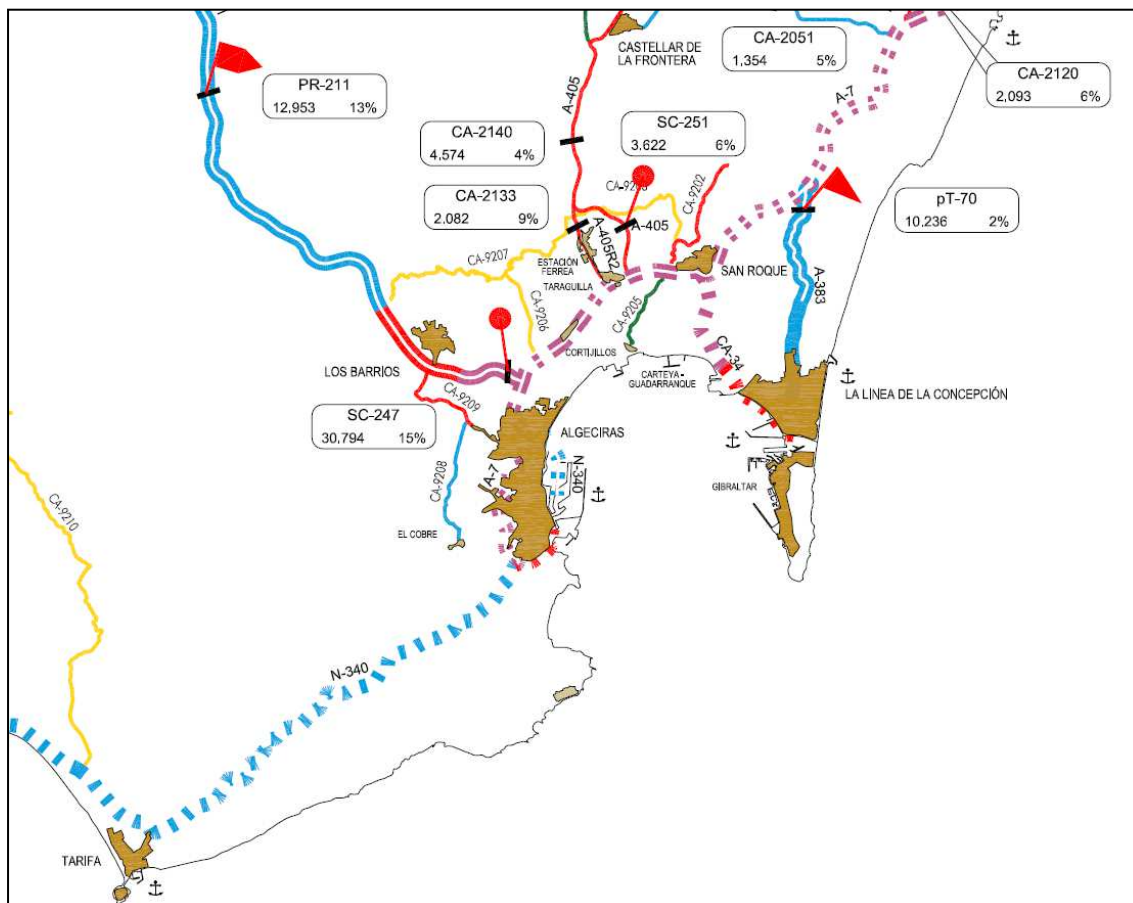
a) Tráfico terrestre

Con respecto al **tráfico terrestre**, el ámbito de estudio se encuentra en un lugar estratégico dentro de la provincia de Cádiz, ya que confluyen numerosas carreteras nacionales y autonómicas, destacan principalmente las vías pertenecientes a la red primaria y secundaria, representadas por la A-7 (A-7S), A-48, A-405, A-381, CA-34 y N-351, que ejercen de ejes vertebradores de norte a sur y de este a oeste, a partir de las cuales se extienden el resto de vías existentes en la zona. La A-7 conecta todo el litoral mediterráneo de España desde Algeciras a Barcelona. Por su parte, la A-48 da continuidad a esta vía hacia Cádiz capital a lo largo de la costa gaditana de forma discontinua. Entre las carreteras autonómicas destacan la A-381 (Jerez de la Frontera-Los Barrios) y la A-405 (Gaucín-San Roque). En cuanto a la CA-34 y la N-351, realizan un recorrido norte-sur desde la A-7S hacia la Línea de la Concepción, recorriendo la margen este de la Bahía. Asimismo, los municipios del área de estudio se encuentran comunicados por una amplia red provincial de carreteras. La CA-34 es la vía de acceso a la Refinería Gibraltar-San Roque.

En la Figura 7.1, se observan las principales carreteras del entorno, y las estaciones de aforo de las carreteras dependientes de la Junta de Andalucía. En la Tabla 7.11 se muestran los datos de aforo en las estaciones ubicadas en las carreteras de la zona, para el año 2014.

¹ Tal y como se ve posteriormente, parte del incremento de producción se transportará por tubería, sin generar impacto sobre el tráfico.

FIGURA 7.1
RED VIARIA LOCALIDAD SAN ROQUE



Fuente: Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía 2014, Mapa de Tráfico Provincia de Cádiz; Junta de Andalucía, pág. web

TABLA 7.11
INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD)
AFORO CARRETERAS DEL ENTORNO

CARRETERA	ESTACIÓN	SITUACIÓN	PK	IMD	% PESADOS
Red de carreteras autonómicas (1)					
A-2103	CA-2120	A-2102 – A-7	1+100	2.093	6
A-383	pT-70	La Línea – A-7	1+100	10.236	2
A-2100	CA-2051	Castellar de la Frontera – A-7	8+400	1.354	5
A-405	SC-251	Acceso Estación San Roque – A-7 (Taraguilla)	48+900	3.622	6
	CA-2140	Castellar – Acceso Estación San Roque	44+60	4.574	4
A-405R2	CA-2133	Castellar – Estación San Roque	0+900	2.082	9
A-381	SC-247	Los Barrios-Algeciras	87+400	30.794	15
	PR-211	A-389 (Medina-Sidonia) – A-2304 (Alcalá de los Gazules)	70+500	12.953	16
Red de carreteras del Estado (2)					
CA-34	CA-4-1	San Roque	0,94	34.844	3,84
N-351	CA-163-2	La Línea de la Concepción	3,09	25.341	3,53
N-350	CA-194-2	Algeciras	0,30	19.891	5,52
N-340	CA-17-1	Algeciras	93,44	11.456	4,29
A-48	CA-48-2	Algeciras	103,39	42.815	4,16
A-7S	CA-50-2	Algeciras	106,28	67.141	5,38
	CA-53-2	Algeciras	111,26	66.795	5,63
	CA-189-2	San Roque	117,50	51.394	6,07
	CA-184-2	San Roque	132,97	35.336	6,90
	CA-185-2	San Roque	133,11	22.824	3,60
	E-204-0	San Roque	124,28	28.293	7,56
	CA-190-2	San Roque	119,73	28.160	7,79

Fuente: (1): Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía 2014, Mapa de Tráfico Provincia de Cádiz, Junta de Andalucía, pág. web. **(2):** Mapa de Tráfico 2014, y evolución histórica carreteras, Ministerio de Fomento, pág. web.

b) Tráfico marítimo

En general, el **tráfico marítimo** asociado a la actividad productiva de Refinería es alto ya que el crudo utilizado como materia prima es suministrado por vía marítima, al igual que ocurre con la distribución de gran parte de los productos que se obtienen en el proceso del refino.

Además, el tráfico de buques en la zona no es sólo consecuencia de la actividad de Refinería Gibraltar-San Roque sino que existen importantes industrias en la zona además del Puerto de la Bahía de Algeciras que contribuyen de manera significativa a él. En la Tabla 7.12, se muestra el movimiento de mercancías por vía marítima que se ha producido en la zona en 2014.

TABLA 7.12
TRÁFICO DE MERCANCÍAS NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD
PORTUARIA DE BAHÍA DE ALGECIRAS

SECTOR	MERCANCÍA	AÑO 2014 toneladas/año
Energético	Petróleo crudo	11.474.499
	Fueloil	6.281.669
	Gasoil	2.403.238
	Gasolina	3.152.195
	Otros productos petrolíferos	783.728
	Gases energéticos del petróleo	695.004
	Carbones y coque de petróleo	1.155.797
	Gas natural	134
	Biocombustibles	156.177
	Subtotal	26.102.441
Siderometalúrgico	Mineral de hierro	11.049
	Otros minerales	843.883
	Chatarras de hierro	825.972
	Productos siderúrgicos	2.343.224
	Otros productos metalúrgicos	911.310
	Subtotal	4.935.438
Minerales no metálicos	Sal común	1.076.555
	Otros minerales no metálicos	124.765
	Subtotal	1.201.320
Abonos	Fosfatos	3.947
	Potasas	25.313
	Abonos naturales y artificiales	288.989
	Subtotal	318.249
Productos químicos	Productos químicos	4.555.143
	Subtotal	4.555.143
Materiales de construcción	Asfalto	5.850
	Cemento y clínker	43.714
	Materiales de construcción	2.482.271
	Subtotal	2.531.835
Vehículos y elementos de transporte	Automóviles y sus piezas	1.273.420
	Tara plataforma, camión carga (RO-RO)	3.073.367
	Tara de contenedores	9.389.404
	Subtotal	13.736.191

TABLA 7.12 (CONT.I)
TRÁFICO DE MERCANCÍAS NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD
PORTUARIA DE BAHÍA DE ALGECIRAS

SECTOR	MERCANCÍA	AÑO 2014 toneladas/año
Agroganadero y alimentario	Cereales y su harina	1.921.759
	Habas de soja	99.556
	Frutas, hortalizas y legumbres	3.324.405
	Vinos, bebidas, alcoholes y derivados	1.347.135
	Conservas	635.822
	Tabaco, cacao, café y especias	2.282.204
	Aceites y grasas	1.020.008
	Otros productos alimenticios	6.010.603
	Pescado congelado	2.014.847
	Pienso y forrajes	334.999
	Subtotal	18.991.338
Pesca fresca, avitallamiento y tráfico interior	Pesca fresca	1.014
	Avituallamiento	3.718.475
	Tráfico interior o local	3.249.859
	Subtotal	6.969.348
Otras mercancías	Maderas y corcho	1.471.471
	Papel y pasta	1.707.702
	Maquinaria, aparatos, herramientas y repuestos	4.194.262
	Resto de mercancías	8.216.985
	Subtotal	15.590.420
TOTALES		94.931.722

Fuente: Memoria anual 2014. Resumen estadístico. Puerto de Algeciras.

7.3.2 Tráfico tras las actuaciones proyectadas

Durante la **fase de construcción**, el transporte de materiales y equipos puede causar afección sobre la población. En este caso, el transporte por carretera de los materiales y equipos implicados en la implantación de las actuaciones proyectadas afectará a los trabajadores de la zona, ya que influirá negativamente sobre el tráfico rodado de la carretera de acceso al mismo, fundamentalmente si se produce en hora punta. Este transporte se realizará preferentemente por las vías de comunicación existentes en la zona y no será necesario habilitar nuevos caminos de acceso hasta la parcela. Asimismo, considerando un adecuado escalonamiento en la recepción de materiales y equipos, se prevé un incremento mínimo frente a la intensidad media diaria en el entorno del emplazamiento. Por tanto, el impacto (indirecto, reversible, de carácter temporal) puede ser valorado como negativo compatible.

Para la **fase de funcionamiento**, como se ha explicado anteriormente, las modificaciones proyectadas para el revamping de la unidad de Alquilación y la nueva unidad de MX-SORBEX II incrementan la producción, aumentando el tráfico asociado tanto a las entradas de materias primas y auxiliares como a las salidas de productos. A continuación se estudian

separadamente el impacto sobre de tráfico de cada uno de los proyectos analizados en el presente documento.

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no genera impacto sobre el tráfico.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

- Tráfico terrestre**

Las olefinas procedentes de Refinería La Rábida, estimadas en 133 toneladas/día, se transportarán por barco.

El alquilato obtenido se utilizará para mejorar el octanaje de las gasolinas producidas en Refinería Gibraltar-San Roque. Actualmente, el transporte de gasolina se realiza fundamentalmente por barco y oleoducto (78 % y 21,9 % respectivamente) y una pequeña parte, 0,1 %, por carretera. Esta distribución no se verá modificada como consecuencia del proyecto.

Finalmente, la recepción de materias auxiliares (potasa, alúmina y tamiz adsorbente) se realiza por carretera.

La Tabla 7.13 recuerda los incrementos de materias auxiliares esperados.

TABLA 7.13
INCREMENTO MATERIAS AUXILIARES

Materia auxiliar	Consumo actual (t/año)	Δ estimado (t/año)
Solución potasa al 50%	135	31,3
Potasa en briquetas	20	6,6
Alúmina activada	90	30
Ca(OH) ₂	42	10

A las cantidades anteriores habría que añadir la asociada a la producción de alquilato. El transporte de gasolinas por carretera supone únicamente el 0,1 % del total producido que, aplicado al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación supone incremento de 43 toneladas anuales. El incremento total de productos transportados vía terrestre se estima en 121 toneladas anuales.

Considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión, el tráfico en las inmediaciones de la Refinería asociado al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación aumentará en 6 camiones al año.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico terrestre será muy poco significativo.

- **Tráfico marítimo**

En cuanto a lo que el tráfico marítimo se refiere, el aumento de productos a transportar, olefinas recibidas y alquilato producido formando parte de gasolinas supone incrementar en 82.085 toneladas/año la cantidad de sustancias a transportar, frente a las 11.358.502 toneladas de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 0,7 %. En caso de considerar los otros productos de refinería transportados por barco, disminuiría el ratio anterior.

La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia del proyecto, 82.085 toneladas/año entre olefinas y alquilato, frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas supondría un incremento de tráfico del 0,09%.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico marítimo será poco significativo.

- **Oleoducto**

El transporte de gasolinas por oleoducto supone el 21,9 % del total producido que, aplicado al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación supone incremento de 9.417 toneladas anuales.

Las dimensiones del oleoducto permiten asumir el aumento de producción por lo que no será necesario redimensionar el mismo, es decir, el tráfico no se verá modificado por el aumento en la producción de alquilato.

C) Proyecto MX-SORBEX II

La Tabla 7.14 se puede ver el modo de transporte de materias primas y productos asociados al proyecto.

TABLA 7.14
TRANSPORTE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS

Entrada	Tráfico		
	Marítimo	Terrestre	Tubería
Xilenos RLR	100%	0%	0%
Xilenos RGSR (porcentaje de tráfico que se sustituye con el proyecto)	75,30%	24,70%	0%
Salida	Marítimo	Terrestre	Tubería
Metaxileno	100%	0%	0%
Xilenos disolvente	75,30%	24,70%	0%
Blending gasolina	78%	0,10%	21,90%

La mezcla de xilenos procedentes de Refinería La Rábida, estimado en 110.000 toneladas/año, se transportarán por barco.

La gasolina obtenida como consecuencia del proyecto 5.600 toneladas/año, se transporta fundamentalmente por barco (4.368 toneladas/año) y oleoducto (1.226 toneladas/año) y una pequeña parte por carretera (5,6 toneladas/año).

Los xilenos obtenidos en el proyecto 115.000 toneladas/año, se transportan mediante transporte marítimo (86.595 toneladas/año) y transporte terrestre (28.405 toneladas/año).

Del mismo modo, hay que tener en cuenta, que el proyecto origina un decremento del tráfico marítimo y terrestre, debido a que dejan de transportarse 60.600 toneladas/año de xileno que se va a consumir en el proyecto como excedente de la Refinería Gibraltar-San Roque y que se venden actualmente 45.632 toneladas/año por barco y 14.968 toneladas/año por carretera.

Por lo tanto, el incremento neto de toneladas transportadas mediante barco es de 155.331 toneladas/año, y de transporte por carretera de 13.442 toneladas/año.

- **Tráfico terrestre**

El incremento neto de toneladas transportadas por carretera que va a suponer la puesta en funcionamiento del proyecto es de 13.442 toneladas/año, que supondrá un incremento de unos 540 camiones/año aproximadamente.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico marítimo será muy poco significativo.

- **Tráfico marítimo**

El proyecto supone un incremento del tráfico marítimo en 155.331 toneladas/año frente a las 11.358.502 toneladas de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 1,4 %. En caso de considerar los otros productos de Refinería transportados por barco, disminuiría el ratio anterior.

La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia del proyecto, 155.331 toneladas/año, frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas supondría un incremento de tráfico del 0,2%.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico marítimo será poco significativo.

- **Oleoducto**

El transporte de gasolinas por oleoducto supone el 21,9 % del total producido que, aplicado a la nueva unidad MX-SORBEX II supone incremento de 1.226 toneladas anuales.

Las dimensiones del oleoducto permiten asumir el aumento de producción por lo que no será necesario redimensionar el mismo, es decir, el tráfico no se verá modificado por el aumento en la producción de alquilato.

7.3.3 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre la generación de residuos. Análisis y conclusiones

El conjunto de las actuaciones proyectadas dará lugar a un incremento de sustancias a transportar vía terrestre de 13.563 toneladas anuales que equivaldría a 546 camiones /año aproximadamente, considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión. Estos cambios se traducirán en un incremento del 0,004% sobre la intensidad media diaria de la CA-34, vía más cercana.

El incremento estimado del tráfico marítimo se cuantifica en 237.416 toneladas/año que frente a las 11.358.502 toneladas de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 2,1 %.

La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia de las actuaciones proyectadas, 237.416 toneladas/año, frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas, supondría un incremento de tráfico del 0,3%.

En base a los incrementos estimados y el volumen de tráfico en el entorno, puede concluirse que el incremento del tráfico en la zona **será poco significativo**, no produciéndose diferencias notables entre el estado preoperacional y futuro.

7.4 IMPACTO POR RUIDOS

El presente apartado tiene por objeto analizar la incidencia en materia de ruidos asociada a la implantación de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad de MX-SORBEX II, sobre el entorno de sus instalaciones.

Previamente a dicho análisis se expondrá la normativa aplicable y los criterios existentes, tomando como referencia fundamental la normativa nacional y autonómica aplicable en materia de ruidos.

Posteriormente, se caracteriza el ruido existente en el estado preoperacional, en la zona de implantación del proyecto, en base a los resultados obtenidos de las campañas de medidas anuales realizadas por CEPSA a través de una empresa autorizada como ECCMA², según define la actual Autorización Ambiental Integrada (AAI). Concretamente, la última campaña realizada data de 13 y 14 de octubre de 2015 por SGS Tecnos, S.A.U. (ECCA).

Por último, se indican las particularidades, en cuanto a ruido se refiere, asociadas a cada uno de los proyectos analizados en este documento.

7.4.1 Normativa aplicable

En primer lugar, a **nivel estatal**, la normativa de aplicación a las instalaciones es la siguiente:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, *del Ruido*.
- Real Decreto 1513/2006, de 16 de diciembre, *por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental*.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, *por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

En el **ámbito autonómico** la normativa vigente aplicable en materia de ruidos es el Decreto 6/2012, de 17 de enero, *por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*.

Adicionalmente, hay que considerar los condicionados establecidos en la Resolución de AAI de Refinería Gibraltar-San Roque:

² Entidad colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Los límites de emisión sonora al exterior de la instalación serán los establecidos en el Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía; En concreto, al tratarse de una actividad industrial los límites serán los siguientes:

SITUACIÓN DE LA ACTIVIDAD	ÍNDICE ACÚSTICO	VLE EN FUNCIÓN DEL PERIODO (dBA)	
		DIURNO (7-23 H)	NOCTURNO (23-7 H)
Zonas con actividad industrial o servicio urbano excepto servicios de administración	NEE	75	70

Nota.- Los valores límite de emisión tendrán que permitir que se cumplan los objetivos de calidad acústica del área en cuestión.

7.4.2 Análisis de la incidencia acústica de Refinería. Caracterización de la situación preoperacional

La incidencia acústica de Refinería en la situación preoperacional, se evalúa en el presente apartado mediante las campañas de medida de los niveles sonoros en el entorno de la misma, que CEPSA realiza con una periodicidad anual, atendiendo a los preceptos de la AAI, a través de una entidad acreditada por ENAC. Concretamente, se ha considerado la última campaña realizada con fecha 13 y 14 de octubre de 2015.

A continuación, en la Figura 7.2 se muestra la localización de los puntos de medida y las zonas de actuación mientras que la Tabla 7.15 recoge las coordenadas de los quince puntos de medida de ruidos y los resultados de la campaña correspondiente al año 2015.

Tal como puede verse en la citada Tabla 7.15 los niveles de ruido, correspondientes a la situación preoperacional, en todos los puntos evaluados en el entorno de Refinería Gibraltar-San Roque, se encuentran por debajo de los límites aplicables.

FIGURA 7.2
LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDA RUIDOS PERÍMETRO. REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



TABLA 7.15
LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDAS DE RUIDOS ENTORNO RGSR

Puntos de medida	Coordenadas (Huso 30)		Resultados de las medidas dBA	
	X	Y	Diurno (7-23 H)	Nocturno (23-7 H)
1	282.925	4.007.289	60,2	59,5
2	282.945	4.007.539	64,9	62,3
3	282.998	4.007.738	65,9	65,3
4	283.171	4.007.887	55,4	56,0
5	283.708	4.007.359	51,2	47,6
6	283.563	4.006.559	54,4	50,3
7	283.916	4.006.643	59,6	54,6
8	284.143	4.006.707	66,2	67,2
9	284.580	4.006.750	74,4	68,6
10	284.918	4.006.826	60,4	55,6
11	285.155	4.007.033	62,6	53,9
12	285.184	4.007.187	59,4	55,1
13	284.911	4.007.449	59,5	56,4
14	284.369	4.007.943	49,3	51,8
15	284.154	4.008.040	52,9	50,4
Valor límite dBA			75	70

Fuente: Informe de Inspección. Estudio Acústico. CEPSA

Adicionalmente, para la nueva planta de MX-SORBEX II se anexa el Estudio Acústico realizado, el cual incluye medidas tanto en el límite de parcela de la Refinería como en el exterior de la misma.

7.4.3 Análisis de la incidencia acústica de las actuaciones proyectadas

En este apartado se analiza la incidencia acústica de cada uno de los proyectos sobre el entorno.

El análisis acústico realizado para cada uno de los proyectos se ha enfocado de distinta forma, teniendo en cuenta la ubicación y la singularidad de cada uno de los proyectos.

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún foco de emisión de ruido, si bien las únicas emisiones generadas serán aquellas asociadas a la maquinaria involucrada durante la fase de acondicionamiento del proyecto.

Incidir en que, puesto que el proyecto no generará variación en los niveles de ruido de Refinería, no se considera necesario la realización de un Estudio Acústico específico para dicho proyecto.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

En lo que concierne a las **emisiones sonoras** generadas como consecuencia de las modificaciones proyectadas, deben señalarse como fuentes de emisión acústica, las siguientes:

- Bomba de alimentación de olefina (TB-P-1101A/B).
- Bomba de recirculación de polímero (caústico) (AK-P-1102A/B).
- Bomba de polímero producto (AK-P-1103).
- 1 soplante de aire para tiro forzado considerando precalentador con silenciador si el ruido >85dBA en operación y otra de reserva.
- 1 soplante de humos de tiro inducido considerando precalentador con silenciador si el ruido >85dBA en operación y otra de reserva.

Aunque el proyecto incluye la inclusión de otros focos que emiten ruido, serían nuevos equipos en sustitución de otros existentes o existentes modificados, pero únicamente los nuevos equipos son susceptibles de generar emisiones de ruido adicionales a las ya registradas en la Refinería Gibraltar-San Roque.

Cabe señalar que entre las especificaciones generales para la adquisición de los nuevos equipos se incluye que éstos estarán provistos de los debidos medios de insonorización, garantizando que los niveles de emisión global no superan los límites de emisión acústica establecidos. En concreto, se impone la no superación a 1 m de 85 dBA como nivel de presión sonora.

Por tanto, puede concluirse que el nivel máximo de emisión de ruido en nivel continuo equivalente de los nuevos equipos a instalar susceptibles de generar emisiones acústicas será de **85 dBA medidos a 1 m** de los mismos en condiciones normales de operación, para cada uno. Por otra parte, estos equipos se montarán adecuadamente en sus propias bancadas, procurando evitar vibraciones que pudiesen redundar en un incremento de los niveles de emisión.

Por tanto, teniendo en cuenta lo anterior, la distancia de los equipos susceptibles de generar ruido al límite de parcela, los obstáculos e instalaciones presentes entre la ubicación de los nuevos equipos y el perímetro de la instalación, el desnivel y las medidas correctoras proyectadas, se puede concluir que el nuevo proyecto no generará impacto acústico alguno, sobre el entorno y, por tanto, se seguirán cumpliendo los límites aplicables.

Para verificar lo anterior, se va a determinar la contribución de los nuevos equipos que incluye el proyecto en el punto de medida del perímetro más cercano.

Así, a continuación, en la Tabla 7.16, muestra la distancia de los equipos al punto más cercano del perímetro de la instalación, la contribución de cada uno de los nuevos equipos sobre el punto de medida nº 9, los valores de presión sonora medidos en dicho punto (situación preoperacional) y las emisiones de ruido esperadas tras la implantación del proyecto.

Para calcular los niveles de ruido en el estado futuro, se consideran las especificaciones acústicas máximas de los nuevos equipos y los niveles medidos en el perímetro de la instalación (situación preoperacional). Dicho cálculo se realiza mediante suma logarítmica de las contribuciones de cada equipo nuevo en el punto de medida nº 9, y los niveles medidos en dicho punto en la situación preoperacional.

Cabe señalar que el método de cálculo seleccionado está basado en la Norma ISO 9613-2 (*"Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors"*), según se indica en la Recomendación de la Comisión de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario. Los principales efectos que recoge dicha norma son:

- Divergencia geométrica
- Absorción atmosférica
- Efecto suelo
- Reflexión en superficies
- Apantallamiento por obstáculos

Cabe destacar que el cálculo realizado, mostrado en la Tabla 7.16, se ha realizado de forma conservadora, dado que no se han considerado atenuaciones por ninguno de los anteriores efectos.

La ecuación básica que rige la propagación acústica es:

$$LPS = LWS + Dc - A$$

donde:

LPS: Nivel de presión acústica esperado en un punto determinado.

LWS: Nivel de potencia acústica característica de un foco emisor.

Dc: Corrección por rumbo, en el caso de que la fuente emita prioritariamente en una dirección.

A: Atenuación que tiene lugar durante la propagación del sonido.

TABLA 7.16
NIVELES DE RUIDO (dBA). SITUACIÓN PREOPERACIONAL Y FUTURA

Equipo ⁽¹⁾	Presión sonora proyecto (Punto nº9) ⁽²⁾	Distancia aproximada al proyecto (m) ⁽³⁾	Situación preoperacional (dBA) ⁽⁴⁾		Situación Futura (dBA) ⁽⁵⁾	
			Periodo diurno	Periodo nocturno	Periodo diurno	Periodo nocturno
Bomba TB-P-1101A/B	28,4	>480	74,4	68,6	74,4	68,6
Bomba AK-P-1102A/B	30,0	>400				
Bomba AK-P-1103	30,0	>400				
Soplante aire 1	30,0	>400				
Soplante humo 1	30,0	>400				

⁽¹⁾ El resto de puntos en los que se miden ruidos están situados a mayor distancia (ver Figura 7.2).

⁽²⁾ Calculada en función de las especificaciones acústicas máximas (Potencia sonora: 93 dBA) y la distancia al punto nº 9.

⁽³⁾ Distancia mínima al punto más cercano.

⁽⁴⁾ Medidas realizadas como parte del PVA de Refinería, por Entidad de inspección acreditada. Año 2015.

⁽⁵⁾ Suma logarítmica de los niveles preoperacionales más la presión sonora del proyecto en el punto nº 9.

Cabe destacar que dicho cálculo se ha realizado de forma conservadora, dado que no se han considerado los obstáculos e instalaciones presentes entre la ubicación de los nuevos equipos y el perímetro de la instalación, ni tampoco el desnivel, los cuales actuarán como medida de atenuación adicional para el incremento acústico generado por los nuevos equipos.

Teniendo en cuenta los datos presentados en la Tabla 7.16, se puede concluir que la implantación del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no generará variación alguna de los actuales niveles medidos en el punto del perímetro de la instalación más cercano (Punto nº 9) y, por tanto, no generará impacto alguno sobre el entorno en materia de ruidos.

Al igual que en el caso anterior, puesto que el proyecto no generará variación en los niveles de ruido de Refinería, no se hace necesario la realización de un Estudio Acústico específico para dicho proyecto.

C) Proyecto MX-SORBEX II

En el caso de la unidad de recuperación de meta-xileno, al tratarse de una nueva planta ubicada con cierta proximidad a los límites de Refinería se ha optado por realizar un Estudio Acústico conforme a legislación vigente.

El citado Estudio Acústico se ha realizado de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 "Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos" del Capítulo II "El estudio acústico" del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, la Instrucción Técnica 3 del citado Decreto 6/2012 y considerando también lo dispuesto en el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se

aprueba el Reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía, en base a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de la Refinería. Señalar que dicho Estudio Acústico se acompaña como Anexo al presente EIA.

En este Estudio Acústico se establece en detalle la legislación de aplicación, así como los criterios existentes en materia de ruidos, caracterizándose adicionalmente la situación preoperacional, haciendo uso para ello de una campaña de medidas in situ realizada en el perímetro de las instalaciones de CEPSA.

Asimismo, este Estudio Acústico contiene los resultados de un estudio de predicción sonora que ha posibilitado a partir de las estimaciones sobre el funcionamiento de los focos ruidosos (señalándose entre los más ruidosos principalmente los equipos utilizados para la impulsión de fluidos y los equipos de refrigeración de los mismos) y en base a la Norma ISO 9613-2:1996 Parte 2, analizar la emisión sonora de la actividad sobre el medio ambiente y el grado de cumplimiento de la normativa vigente.

De los resultados obtenidos en el Estudio Acústico se puede concluir que las emisiones acústicas del proyecto verifican el cumplimiento normativo de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Decreto 6/2012 y el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, así como lo dispuesto en el Decreto 326/2003 antes referido; considerándose por tanto, que no es necesario definir medidas correctoras adicionales a las ya contempladas en el proyecto. Resaltar que se concluye que los nuevos focos de ruido considerados no contribuyen a un aumento de los valores por efecto acumulativo, que generase la superación de los objetivos de calidad acústica. Cabe mencionar que el análisis de los niveles de inmisión al exterior se ha llevado a cabo siguiendo el criterio de situación más desfavorable, conforme a las indicaciones del Real Decreto 1367/2007 y el Decreto 6/2012.

Por último, y según se indica en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, una vez la instalación se encuentre en funcionamiento, se llevará a cabo una campaña de medidas de niveles sonoros en la zona de afección de la actividad, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los límites legales aplicables.

En caso de que en esta campaña de medidas se pusiera de manifiesto que las emisiones sonoras asociadas al proyecto no verifican los límites legales aplicables, se promoverían cuantas medidas correctoras fueran necesarias hasta lograr verificar dichos límites.

7.4.4 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el medio acústico. Análisis y conclusiones

Como se ha visto, el proyecto de tanque para almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún elemento dinámico que genere ruido, no afectando a las emisiones acústicas.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, pese a incluir la instalación de algunos equipos susceptibles de generar ruido, al localizarse en el interior de la Refinería y atenuarse las emisiones acústicas, entre otros factores, con la distancia, no generará variación alguna de los actuales niveles medidos en el punto del perímetro de la instalación más cercano (Punto nº 9) y, por tanto, no generará impacto alguno sobre el entorno en materia de ruidos.

En el caso del proyecto de la nueva unidad de MX-SORBEX II, con el objeto de estimar esta afección se ha realizado un Estudio Acústico de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 *“Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos”* del Capítulo II *“El estudio acústico”* del Decreto 6/2012 y presentado como Anexo al presente EIA, habiéndose concluido la estricta observancia de los límites de aplicación.

De acuerdo con la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, una vez la instalación se encuentre en funcionamiento, se llevará a cabo una campaña de medidas de niveles sonoros en la zona de afección de la actividad, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los límites legales aplicables.

7.5 IMPACTO SOCIOECONÓMICO

El impacto socioeconómico se estudia desde varios aspectos, los relacionados con la creación de empleo y la generación de rentas y ventas.

7.5.1 Actividades derivadas de las modificaciones proyectadas

En este apartado, el impacto socioeconómico se estudia desde el aspecto relativo a las actividades derivadas de la construcción de las instalaciones. Este impacto económico incluye una amplia gama de efectos de distinta cuantía y naturaleza, que afectan a diversos agentes económicos públicos y privados.

Los efectos correspondientes a la fase de construcción son transitorios. En cuanto al carácter de las relaciones causa-efecto, se distingue entre:

- a) **Efectos directos**, que se producen por las actividades de construcción.
- b) **Efectos indirectos**, que inciden en industrias o servicios auxiliares y suministradores.
- c) **Efectos inducidos**, como consecuencia del incremento de renta generada por los proyectos, aumentando la demanda de bienes y servicios de consumo.

Los efectos lógicamente son mayores cuanto mayor sea la inversión total.

En el presente apartado se calculan, en primer lugar, los efectos directos e indirectos, sobre la economía en el ámbito general, derivados de los proyectos en función de los aumentos de producción en otros sectores como consecuencia del incremento de la demanda en construcción, material mecánico y material eléctrico y equipo eléctrico. Los efectos generados sobre la economía en el ámbito general se estiman según una relación: valor añadido (rentas generadas) /valor de producción (efectos directos e indirectos) de 0,524.

Para valorar el impacto se recurre al ámbito local, en el que además de las rentas generadas por efectos directos e indirectos, hay que añadir las rentas generadas por la expansión de las empresas de bienes y servicios o consumo, derivada del incremento de las rentas económicas familiares.

De acuerdo con la tabla input-output de la economía andaluza, los aumentos de producción en otros sectores como consecuencia del incremento de la demanda en una unidad relativa a las acciones indirectas son los siguientes:

- Construcción	0,51
- Material mecánico	0,19
- Maquinaria eléctrica y equipo eléctrico.....	0,075

La Tabla 7.17 muestra el presupuesto de cada uno de los proyectos, así como el reparto en las distintas partidas implicadas.

TABLA 7.17
PARTIDAS PRESUPUESTARIAS (€)

CONCEPTO	Tanque Destilados Medios	Revamping unidad Alquilación	MX-SORBEX II
Equipos mecánicos estáticos	150.000	4.568.455 €	12.174.628 €
Equipos mecánicos dinámicos		1.479.128 €	2.297.887 €
Materiales mecánicos		3.388.902 €	2.466.065 €
Subtotal Equipos y Materiales Mecánicos	150.000	9.436.485 €	16.938.580 €
Equipos eléctricos e instrumentación	100.000	1.649.335 €	3.193.570 €
Materiales eléctricos e instrumentación		2.714.735 €	2.910.093 €
Subtotal Equipos y materiales eléctricos e instrumentación	100.000	4.364.071 €	6.103.663 €
Unidades, equipos y materiales específicos	750.000⁽¹⁾	481.765 €	2.892.432 €
Obra Civil	25.000	2.304.245 €	7.622.347 €
Montajes		9.402.052 €	11.106.206 €
Subtotal Obra civil y montajes	25.000	11.706.297 €	44.663.228 €
TOTAL	1.025.000	25.988.617 €	7.622.347 €

⁽¹⁾ Actuaciones en el sistema de defensa contra incendios

Con objeto de calcular los aumentos de producción de otros sectores, a partir de las hojas de presupuestos estimados de los proyectos, los aspectos indicados anteriormente se desglosan, con carácter general, de la siguiente manera:

- Obra civil / construcción
- Equipos y material mecánico, incluido montaje
- Equipos y material eléctrico e instrumentación

El cálculo de los efectos directos e indirectos resulta ser el siguiente:

TABLA 7.18
EFFECTOS ECONÓMICOS DIRECTOS E INDIRECTOS (€)

Proyecto	Partidas de inversión	Efectos directos	Efectos indirectos	Efectos totales
Tanque almacenamiento Destilados Medios	Construcción	25.000	12.750	1.216.250
	Maquinaria y equipos de proceso	900.000	171.000	
	Material eléctrico	100.000	7.500	
	TOTALES	1.025.000	191.250	
Revamping unidad de Alquilación	Construcción	11.706.297	5.970.211	34.170.601
	Maquinaria y equipos de proceso	9.918.250	1.884.468	
	Material eléctrico	4.364.070	327.305	
	TOTALES	25.988.617	8.181.984	
MX-SORBEX II	Construcción	18.728.553	9.551.562	58.440.457
	Maquinaria y equipos de proceso	19.831.012	3.767.892	
	Material eléctrico	6.103.663	457.775	
	TOTALES	44.663.228	13.777.229	

La renta total generada por cada uno de los proyectos muestra los efectos directos e indirectos de cada uno de ellos sobre la economía en general, debido a que las inversiones repercutirán en distintos porcentajes en los ámbitos local, nacional y extranjero. La Tabla siguiente muestra la renta generada por cada uno de los proyectos según una relación valor añadido/ valor de producción de 0,524.

TABLA 7.19
RENTA GENERADA (€)

Proyecto	Renta generada
Tanque almacenamiento Destilados Medios	637.315
Revamping unidad de Alquilación	17.905.395
MX-SORBEX II	30.622.799

A efectos de valoración del impacto se considera el ámbito local según la siguiente incidencia para cada una de las partidas de los proyectos (incluyendo materiales y montaje):

- Construcción 74,3 %
- Mat. Mecánico y equipos de proceso 38,2 %
- Mat. Eléctrico 23,3 %

En base a estas consideraciones, el aumento de producción en el ámbito local para cada uno de los proyectos resulta ser el siguiente:

TABLA 7.20
EFFECTOS ECONÓMICOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL ÁMBITO LOCAL (€)

Proyecto	Partidas de inversión	Efectos directos	Efectos indirectos	Total
Tanque almacenamiento Destilados Medios	Construcción	18.575	9.473	462.218
	Mat. Mecánico	343.800	65.322	
	Mat. Eléctrico	23.300	1.748	
	Subtotal	385.675	76.543	
Revamping unidad de Alquilación	Construcción	8.697.779	4.435.867	18.735.374
	Mat. Mecánico	3.788.772	719.867	
	Mat. Eléctrico	1.016.828	76.262	
	Subtotal	13.503.378	5.231.996	
MX-SORBEX II	Construcción	13.915.314	7.096.811	31.555.722
	Mat. Mecánico	7.575.447	1.439.335	
	Mat. Eléctrico	1.422.153	106.662	
	Subtotal	22.912.914	8.642.808	

Traducido a términos de rentas generadas en el ámbito local se obtiene lo siguiente:

TABLA 7.21
RENTAS GENERADAS EN EL ÁMBITO LOCAL (€)

Proyecto	Efectos directos	Efectos indirectos	Total
Tanque almacenamiento Destilados Medios	202.094	40.108	242.202
Revamping unidad de Alquilación	7.075.770	2.741.566	9.817.336
MX-SORBEX II	12.006.366	4.528.831	16.535.197

El conjunto de efectos sobre la actividad económica en el ámbito local se completa con la consideración de los efectos inducidos por las nuevas rentas en la expansión de las empresas de bienes y servicios o consumo. Para ello, la Tabla siguiente recoge la parte de valor añadido bruto correspondiente a rentas de las economías familiares, el incremento de gasto en consumo mediante la aplicación del coeficiente de propensión al consumo y la generación de rentas que provoca el aumento del gasto en consumo.

TABLA 7.22
EFFECTOS INDUCIDOS VAB ÁMBITO LOCAL (€)

Efectos inducidos VAB	Tanque almacenamiento Destilados Medios	Revamping unidad de Alquilación	MX-SORBEX II
Valor añadido bruto generado (a)	242.202	9.817.336	16.535.197
Incremento rentas económicas familiares (a x 0,7) (b)	169.541	6.872.135	11.574.638
Incremento del gasto en consumo (b x 0,798) (c)	135.294	5.483.964	9.236.561
Generación de rentas (c x 0,524)	70.894	2.873.597	4.839.958

Resumiendo, las rentas generadas en el ámbito local por las obras de construcción son las siguientes:

TABLA 7.23
RENTAS TOTALES GENERADAS EN EL ÁMBITO LOCAL POR EL PROYECTO (€)

Proyecto	EFFECTOS	Renta Generada	Total
Tanque almacenamiento Destilados Medios	Efectos Directos	202.094	313.096
	Efectos Indirectos	40.108	
	Efectos Inducidos	70.894	
Revamping unidad de Alquilación	Efectos Directos	7.075.770	12.690.933
	Efectos Indirectos	2.741.566	
	Efectos Inducidos	2.873.597	
MX-SORBEX II	Efectos Directos	12.006.366	21.375.155
	Efectos Indirectos	4.528.831	
	Efectos Inducidos	4.839.958	

7.5.2 Generación de empleo de construcción

La Tabla siguiente muestra la información relativa a la duración estimada de la fase de construcción y número medio de trabajadores que intervendrán en la misma, para cada uno de los proyectos analizados.

TABLA 7.24
DURACIÓN Y GENERACIÓN DE EMPLEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Proyecto	Duración (meses)	Nº trabajadores media ³
Tanque almacenamiento Destilados Medios	18	3
Revamping unidad de Alquilación	9	139
MX-SORBEX II	22	114

En general, para la fase de obras de los proyectos, en base a las consideraciones tanto de este apartado como del apartado anterior, se valora positivamente el impacto asociado a la construcción de los proyectos, tanto de manera independiente como en conjunto, en relación al factor socioeconómico, afectado por la compra y transporte de materiales, equipos y materias primas, el pago de tasas y licencias y los servicios tanto directos, como indirectos y auxiliares necesarios; así como al empleo directo generado durante esta fase.

7.5.3 Fabricación de productos

Las plantas productivas e instalaciones portuarias de Refinería Gibraltar-San Roque permiten almacenar y distribuir una amplia gama de productos para diversas industrias y consumidores (gasolinas, butano, propano, gasóleos, asfaltos, entre otros), además de la contribución al desarrollo del territorio donde desarrolla sus actividades.

Como consecuencia de los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II se incrementará la capacidad de producción de Refinería Gibraltar-San Roque. Actualmente, la fabricación de productos en la Refinería da empleo directo a más de 850 trabajadores, a esta cifra hay que añadir los puestos de trabajo indirecto que aportan las empresas que prestan sus servicios en el Complejo.

En general, los proyectos planificados permitirán seguir contribuyendo al desarrollo del territorio en la zona por lo que se evalúa como un impacto positivo.

³ La dedicación media de personal debe entenderse como un cálculo estadístico en base a la duración estimada de las obras y las horas-hombre necesarias en cada caso, considerando una dedicación de 160 h/mes/hombre.

7.6 IMPACTO POR OCUPACIÓN DE TERRENO

Los proyectos presentados en el presente documento prevén una serie de actuaciones en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, en las zonas de Guadarranque y Puente Mayorga, en el término municipal de San Roque (Cádiz). Todas las actuaciones se proyectan sobre suelo urbano industrial.

En relación a este impacto, indicar que los dos tanques afectados por el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios (T-0414 y T-0915) son de carácter existente.

Las actuaciones proyectadas por el revamping de la unidad de Alquilación se realizarán principalmente en la Planta de FCC/Crudo III, en concreto en las Unidades de ETBE y Alquilación ambas existentes, aunque se incluyen algunas modificaciones en equipos existentes del área de servicios auxiliares y en el parque de almacenamiento.

En el caso de la nueva unidad MX-SORBEX II, las actuaciones proyectadas se realizarán principalmente en la Planta de Guadarranque, incluyendo nuevos viales, anillos de defensa contra incendio, luminarias, ampliación de racks de interconexión, red de drenajes, red de aguas aceitosas, etc.

Por todo lo anterior, la superficie funcional actual de la Refinería, de aproximadamente 150 ha, no varía como consecuencia de las actuaciones proyectadas al situarse en zonas del interior de la misma. Los proyectos no supondrán, por tanto, el aumento en la ocupación de terreno no urbanizable o urbanizable no programado; ni se producirá cambio de uso en las parcelas, adecuándose los usos de los proyectos a los asignados por el planeamiento a la zona.

7.7 IMPACTO SOBRE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

En materia de **suelos contaminados**, es preciso destacar las siguientes disposiciones a nivel estatal y autonómico:

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, *por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, *de residuos y suelos contaminados*.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados*.

En relación al suelo, cabe indicar que las modificaciones proyectadas se llevarán a cabo dentro del complejo de la Refinería Gibraltar-San Roque y se ubicarán en zonas ya en uso no suponiendo un impacto añadido sobre el suelo.

En este sentido, se puede indicar, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 12.1.f de la Ley 16/2002, que el Informe Base de Suelos presentado por Refinería Gibraltar-San Roque, a la Administración durante el proceso de actualización de la AAI, sigue siendo válido para establecer el estado base de los suelos de las zonas afectadas por los proyectos, ya que todas las actuaciones que se incluyen en los mismos se sitúan en el interior de Refinería. Dicho informe base se incluye como parte de la documentación de solicitud de modificación sustancial de la AAI.

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, al igual que para los suelos, como las actuaciones previstas tendrán lugar en una zona ya en uso y, por lo tanto, en la que ya existe una red adecuada de recogida de aguas no cabe esperar afección alguna sobre las mismas.

Con objeto de cumplir con el plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas que Refinería Gibraltar-San Roque tiene implantado en sus instalaciones, anualmente se realiza un control de la red de piezómetros existente.

En este sentido, señalar que la Refinería Gibraltar-San Roque posee una red de control de las aguas subterráneas y otra de gases en suelo, compuesta por un total de 161 piezómetros, de los cuales 79 se encuentran ubicados en el Área de Refinería, 26 en el entorno de la Central de Ciclo Combinado "NGS", 6 en la Planta de Lubrisur, 11 en la zona costera próxima a la desembocadura del arroyo Los Patos y los 39 restantes en el recinto de Petroquímica.

Así, para el caso concreto de los proyectos evaluados en el presente documento los piezómetros que controlan las zonas de implantación de los nuevos equipos:

- tanque de almacenamiento Destilados Medios: piezómetros nº 63 (T-0414).
- revamping de la unidad de Alquilación: el piezómetro nº 42.
- nueva unidad de MX-SORBEX II: piezómetros N, Ñ y O.

En la Figura 7.3 se puede observar la red de piezómetros de la Refinería Gibraltar-San Roque.

Con objeto de cumplir con el plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas que Refinería Gibraltar-San Roque tiene implantado en sus instalaciones, se han realizado a lo largo del año 2014 seis campañas piezométricas, dos campañas de muestreo de aguas subterráneas y dos campañas de muestreo de gases en el suelo.

Las seis campañas piezométricas se han realizado con periodicidad bimestral, midiéndose de forma simultánea, el nivel de agua y el espesor aparente de hidrocarburo en fase libre, en todos los puntos operativos de la red de piezómetros de Refinería Gibraltar-San Roque. A continuación en las Tablas 7.25 y 7.26 se muestran los resultados obtenidos en dichas campañas para los puntos de control / piezómetros que controlan la posible afección en las zonas de proceso afectadas.

TABLA 7.25
NIVEL PIEZOMÉTRICO (m). AÑO 2014

Piezómetro Nº	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Octubre	Diciembre
63	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
42	1,93	1,61	1,96	1,30	2,47	1,35
N	3,15	3,17	3,47	3,69	3,53	2,86
Ñ	3,85	2,02	5,62	4,86	4,72	3,72
O	1,09	1,16	1,20	1,06	0,45	0,47

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

TABLA 7.26
ESPESOR DE HIDROCARBUROS EN FASE LIBRE (m). AÑO 2014

Piezómetro Nº	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Octubre	Diciembre
63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ñ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

Como se puede observar, tanto los niveles piezométricos como los espesores de la fase libre se mantienen en un rango aceptable.

Cabe indicar, que las mediciones de espesores de hidrocarburos en fase libre en los pozos de control no corresponden al espesor real en la formación. Según ensayos anteriores, la relación entre el espesor real y el espesor aparente varía de unas zonas a otras, y en función de la conductividad hidráulica de las mismas, entre el 12% y el 25%.

En cuanto a la determinación de concentraciones de gases en el suelo, se han realizado dos campañas de medida, una en junio y la otra en diciembre de 2014, midiéndose en cada punto de control las concentraciones de compuestos orgánicos volátiles y las concentraciones de gases inflamables en % volumen equivalente de metano, además de la presencia de oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico y monóxido de nitrógeno. Los resultados obtenidos se muestran a continuación en la Tabla 7.27.

TABLA 7.27
CONCENTRACIÓN GASES EN EL SUELO. AÑO 2014

Concentraciones gases	Junio 2014					Diciembre 2014				
	63	42	N	Ñ	O	63	42	N	Ñ	O
O ₂ (%Vol)	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
CO (ppm)	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
CO ₂ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH ₄ (%LEL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COV (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

Para el control de los hidrocarburos en disolución en aguas subterráneas, se han llevado a cabo dos campañas de medidas, una primera en junio y la otra en diciembre. Sobre las muestras de aguas subterráneas se han determinado las concentraciones de hidrocarburos totales del petróleo (TPH), benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX). A continuación, en la Tabla 7.28 se muestran los resultados obtenidos en los puntos de control nº 42 y U, ya que para el resto de puntos no se han realizado medidas.

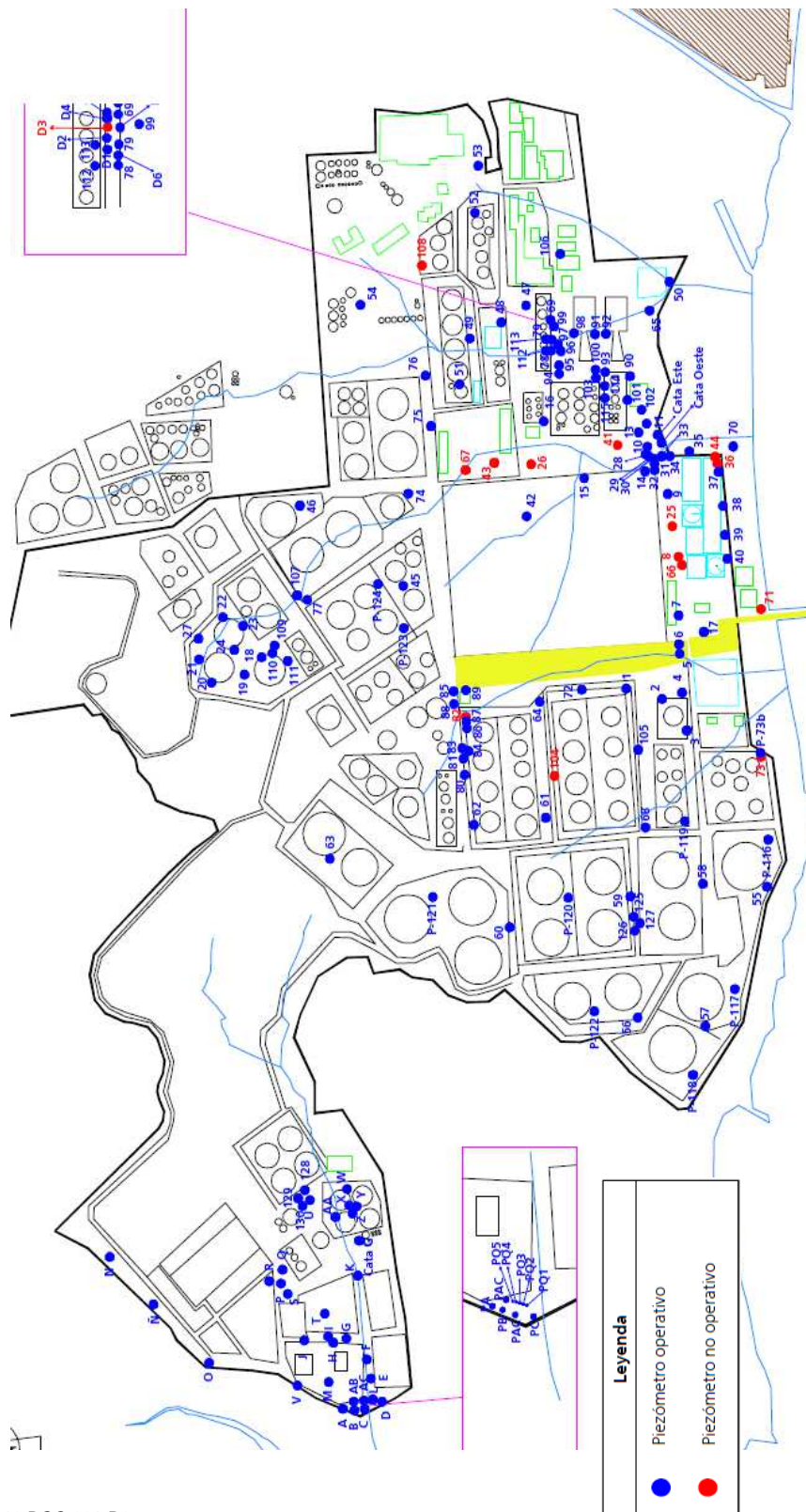
TABLA 7.28
ANÁLISIS QUÍMICO AGUAS SUBTERRÁNEAS. AÑO 2014

Parámetros analizados	Concentración (µg/l)		Referencia (Normativa Holandesa)
	Junio	Diciembre	
Benceno	<0,20	<0,20	30
Tolueno	<0,20	<0,20	1.000
Etilbenceno	<0,20	<0,20	150
o-Xileno	<0,20	<0,20	-
m-p-Xileno	<0,20	<0,20	-
Xilenos (sum)	<0,40	<0,40	70
BTEX (sum)	<1,00	<1,00	-

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezómetros, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

Por tanto, de acuerdo con lo expuesto a lo largo de este apartado puede concluirse que los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad MX-SORBEX II no generarán impactos significativos sobre el suelo y las aguas subterráneas.

FIGURA 7.3
RED DE PIEZÓMETROS. REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



7.8 IMPACTO PAISAJÍSTICO

El paisaje tiene dos concepciones distintas; una global (paisaje total), como indicador integral de todos los factores ambientales y otra concepción de carácter perceptual-visual. En este apartado se analiza el paisaje desde esta última acepción: paisaje percibido por la población humana.

El paisaje constituye un bien común a conservar al ser éste cada vez más escaso, difícilmente renovable y fácilmente depreciable. Su carácter sensorial lo hace ambiguo a la hora de su evaluación y su estudio, pues la percepción del mismo paisaje, con las mismas condiciones de visibilidad, por distintos observadores puede conducir a diferentes interpretaciones y valoraciones en función de su personalidad, sus valores culturales, edad, etc.

La fuerte actividad humana ha ocasionado que, en poco tiempo, el paisaje haya pasado de ser meramente el fondo de las actividades humanas a ser un recurso natural a conservar, existiendo actualmente una gran demanda de espacios abiertos e inalterados.

Las principales variables que definen un paisaje son:

- Incidencia visual del paisaje.
- Calidad del paisaje.
- Capacidad de absorción visual.

La **incidencia visual** se define como el grado de emisión de vistas. Su elemento básico es la Cuenca Visual y es función directa del número de observadores del paisaje y su actitud o reacción ante el mismo. Así, no tiene igual incidencia visual un paisaje junto a una carretera poco transitada que el mismo junto a una de gran tráfico, ni si la carretera es recorrida principalmente por un público turístico que por residentes de la zona que se dirigen hacia sus puestos de trabajo. Desde el punto de vista de la cuenca visual, puede señalarse que ni los tanques objeto del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios ni las nuevas estructuras e instalaciones del proyecto de revamping en la unidad de Alquilación serán vistas desde el exterior de la Refinería Gibraltar-San Roque; y que las nuevas estructuras e instalaciones del proyecto MX-SORBEX II serán vistas sólo desde la carretera CA-9205 (denominada Guadarranque-119), que rodea Refinería por el oeste. Es en esta zona donde se ubicará la nueva chimenea, de 70 m de altura. Esta chimenea tendrá la misma altura que la existente en la parcela colindante, correspondiente a la unidad MX-SORBEX I. El resto de instalaciones son conducciones que discurrirán por racks existentes y otras actuaciones en el interior de la Refinería, que no serán visibles desde el exterior.

En la Figura 7.4-A se muestra la exposición visual de la zona de Refinería. En ella se observa que en la zona donde se ubica la unidad de Alquilación la exposición visual es nula, mientras que es alta en la zona donde se localizan las torres de refrigeración (al este de la citada unidad), y en la zona de las esferas (al noroeste de la unidad de Alquilación).

FIGURA 7.4-A
EXPOSICIÓN VISUAL DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE.
PROYECTO REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN



Fuente: REDIAM. Horizontes y Recursos visuales. Sistema de Visibilidad de Andalucía. Junta de Andalucía, pág. web (kml sobre imagen de Google earth)

En la Figura 7.4-B se muestra la exposición visual de la zona de Refinería, observándose como en el área de ubicación de los principales equipos de la nueva unidad MX-SORBEX II la exposición visual es moderada.

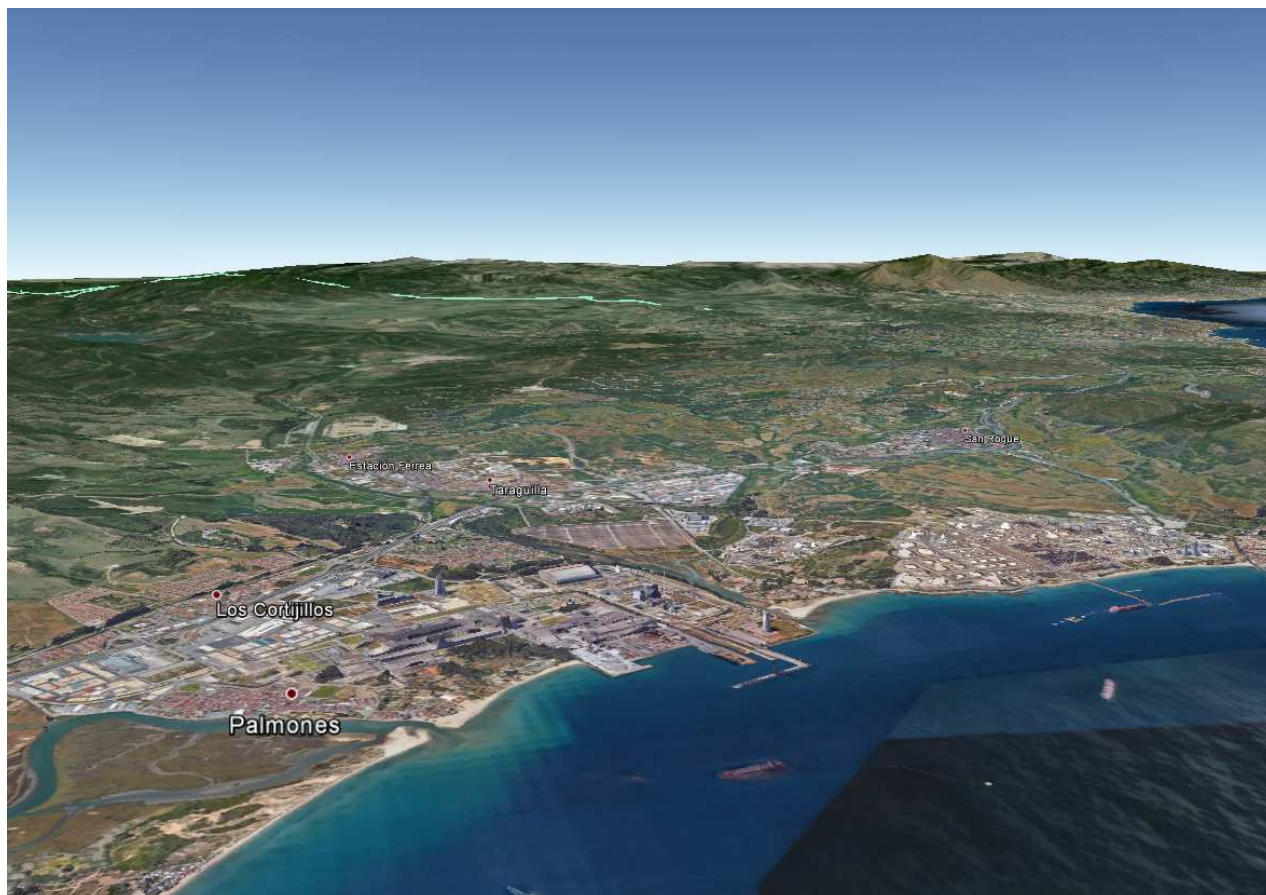
FIGURA 7.4-B
EXPOSICIÓN VISUAL DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PROYECTO MX-SORBEX II



Fuente: REDIAM. Horizontes y Recursos visuales. Sistema de Visibilidad de Andalucía. Junta de Andalucía, pág. web (kml sobre imagen de Google earth)

El concepto de **Calidad del Paisaje** es prácticamente inmediato, ya que, a pesar de la subjetividad del fenómeno de la percepción, existe un cierto consenso social en lo referente a paisajes bellos. Otra cuestión es la escala por la que se determine la mayor o menor calidad de un paisaje concreto. En este caso, la calidad del paisaje es baja, ya que el paisaje original ha sido transformado en un paisaje de carácter industrial, con gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales (Figura 7.5).

FIGURA 7.5
ENTORNO INDUSTRIAL DE LA REFINERÍA EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS



Fuente: Google maps

Por otra parte, la **Capacidad de Absorción Visual** se define como la capacidad de admitir cambios sin notable quebranto de los aspectos visuales. En cierto sentido este concepto sería inverso a lo que se podría denominar como fragilidad de un paisaje. Las zonas con gran densidad de vegetación y desniveles del terreno tienen un poder enmascarante de cara a las actividades humanas mucho mayor que la capacidad de absorción visual de un terreno completamente llano y desprovisto de vegetación. El paisaje de este entorno tiene una elevada capacidad de absorción visual para instalaciones similares a las existentes dentro del recinto de la Refinería; por tanto, los nuevos equipos se integrarán perfectamente con los existentes.

Por tanto, el impacto que sobre el paisaje ejercerán los proyectos analizados se considera poco significativo, no introduciéndose en el entorno elementos discordantes con los existentes, ya sea de la propia Refinería como de otras instalaciones industriales cercanas.

7.9 IMPACTO LUMÍNICO

Según lo descrito anteriormente, las modificaciones previstas tendrán lugar en terrenos de la Refinería Gibraltar-San Roque, cuyas instalaciones se encuentran iluminadas de acuerdo a la legislación vigente.

Las modificaciones a realizar requieren de la ampliación del sistema de alumbrado actual con el objeto de garantizar los niveles de iluminación adecuados para cada una de las distintas áreas de las unidades de proceso.

El proyecto de tanques de almacenamiento de Destilados Medios sólo incluye la instalación de luminarias en el tanque T-0414 (ampliación de circuito existente para cubrir nuevas plataformas en techo). Por tanto, se considera una ampliación de poca entidad, no considerándose necesaria la realización de un estudio luminotécnico.

En el caso de los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II, las nuevas luminarias se repartirán en un sistema de alumbrado normal y otro de emergencia, intercalándose debidamente las luminarias de ambos sistemas para no dejar ninguna zona poco iluminada en caso de fallo de los circuitos normales. Para el diseño de las mismas se ha realizado una simulación, empleando el software "DIALUX evo 3" ajustándose siempre a las especificaciones internas de CEPSA y a la normativa vigente:

- Real Decreto 842/2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC).
- Real Decreto 1890/2008: Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

En el Anexo VII del Proyecto Básico de Modificación Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada que acompaña al presente documento se presentan los estudios con las justificaciones de parámetros luminotécnicos realizadas en base al modelo explicado anteriormente para los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y la nueva unidad de MX-SORBEX II.

Las modificaciones proyectadas supondrán la introducción de nuevos elementos que reforzarán el carácter industrial de la zona, no incrementándose apreciablemente la iluminación del área en cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos.

7.10 IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO

En el caso del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, donde sólo se llevarán a cabo modificaciones en tanques existentes para albergar otros productos diferentes a los que en ellos se almacenan actualmente, y no se llevarán a cabo movimientos de tierra, no se considera que pueda existir afección al patrimonio histórico.

En el caso del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, las obras se llevarán a cabo sobre terrenos que ya presentan un uso industrial. Las actuaciones que se efectuarán sobre el suelo, se reducen a demolición de pavimento y cimentaciones existentes con objeto de montar las nuevas zapatas, las cuales requerirán además de:

- Relleno de hormigón en masa o mediante compactación de terreno granular hasta cota de apoyo de las cimentaciones prefabricadas
- Vertido de hormigón de limpieza si la sustitución del terreno hasta roca se ha realizado con terreno granular.
- Acabado superficial del terreno con el acondicionamiento de rellenos sobre la cimentación y reposición del pavimento existente (en el caso del revamping de Alquilación).

Por ello, se considera que la probabilidad de que aparezcan restos arqueológicos durante tales actuaciones es baja (Figura 7.6A).

En el caso del proyecto MX-SORBEX II, éste se llevará a cabo mayoritariamente sobre terrenos que ya presentan un uso industrial, por lo que la posible afección sobre el Patrimonio Histórico que podría producirse sería sobre la parcela explanada a urbanizar adyacente a la parcela del MX-SORBEX I (Figura 7.6B).

Por otra parte, no se prevé que se produzca una afección sobre los elementos de los Inventarios Arqueológicos más cercanos a la Refinería Gibraltar-San Roque por las nuevas instalaciones.

No obstante, se estará a lo dispuesto a lo que indique la Consejería competente en materia de Cultura en este sentido.

FIGURA 7.6A
ÁREAS DE LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL REVAMPING DE ALQUILACIÓN



FIGURA 7.6B
PARCELA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE PROCESO DEL PROYECTO MX-SORBEX II



7.11 ANÁLISIS DE RIESGOS. ASPECTOS DE SEGURIDAD

De acuerdo con el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y la Normativa de desarrollo del Real Decreto 1254/1999 en Andalucía, los proyectos planificados por CEPSA para la Refinería Gibraltar-San Roque se consideran como modificación sustancial del riesgo de accidente grave, dado que los proyectos incrementan el consumo de sustancias peligrosas ya previstas en la Autorización Ambiental Integrada, siendo preciso elaborar o revisar el informe de seguridad o los planes de emergencia regulados en el Real Decreto 840/2015.

Así, CEPSA Refinería Gibraltar-San Roque, dando cumplimiento a la normativa, presentará para cada uno de los proyectos la siguiente documentación ante la Administración competente:

- Notificación a la Autoridad competente, antes del inicio de la construcción.
- Informe de Seguridad.
- Revisión del Plan de Emergencia Interior.

7.12 AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat (*Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*) y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves (*Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres*).

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitats en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Previamente a su declaración como ZEC, los espacios son declarados LIC por los Estados miembros. La lista de LIC de la Región Mediterránea en vigor es la novena, de acuerdo a la *Decisión de Ejecución (UE) 2015/2374 de la Comisión de 26 de noviembre de 2015 por la que se adopta la novena lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea*. En Andalucía algunos de estos LIC ya han sido declarados ZEC.

En el área de estudio los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 son los siguientes:

- ZEC y ZEPA Marismas del Río Palmones (ES6120006), situado aproximadamente a 2,3 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones (ES6120033), a unos 2,3 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC y ZEPA del Estrecho (ES0000337), a unos 9 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC Estrecho Oriental (ES6120032), a unos 4 km al sur de la Refinería, en la zona de la Bahía, y a 6 km de este espacio en la zona exterior a la Bahía, en el entorno de la Playa de la Atunara.
- ZEC y ZEPA (ES0000049) Los Alcornocales, al oeste de la Refinería, siendo la mínima distancia entre ambos de unos 6,3 km.

En el Capítulo 5 se realiza un estudio de la afección de los proyectos sobre la calidad del aire en la zona, incluidos los espacios protegidos cercanos, donde se concluye que no existe afección significativa sobre el entorno y se determina la viabilidad del Proyecto respecto a las emisiones a la atmósfera y la calidad del aire.

Así, se ha estudiado la posible afección asociada al incremento de las emisiones atmosféricas debidas a los nuevos proyectos sobre los ecosistemas del entorno (Capítulo 5), lo que ha dado como resultado que, en general, los niveles de los principales contaminantes (SO₂ y NO_x) se encuentran muy por debajo de los límites establecidos en la legislación.

En el estado preoperacional, la contribución de las emisiones de Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles medios anuales de inmisión de SO_2 es muy reducida frente al valor límite de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido por el *Real Decreto 102/2011* para la protección de los ecosistemas. El valor máximo registrado en los receptores discretos ubicados en espacios de interés ecológico es de $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en el receptor “Marismas del Río Palmones” localizado en la ZEC del mismo nombre. Por otra parte, la contribución de las emisiones de la Refinería a los niveles medios anuales de inmisión de NO_x es reducida frente al valor límite de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido para protección de la vegetación. El valor máximo alcanzado en los receptores discretos ubicados en espacios de interés ecológico es de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que se registra en varios de los receptores definidos, como es el caso de las ZEC Marismas del Río Palmones y Los Alcornocales.

En el estado futuro, el incremento de la contribución de la Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles de inmisión tanto para el SO_2 como para el NO_x es de muy escas significación, como se puede comprobar en el Capítulo 5 del presente EIA.

La distribución geográfica de la contribución ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de la Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles medios anuales de inmisión de SO_2 se muestra en la Figura 7.7. Para el NO_x , estos datos se muestran en la Figuras 7.8. (Fuente: INERCO).

FIGURA 7.7
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONTRIBUCIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE SO_2

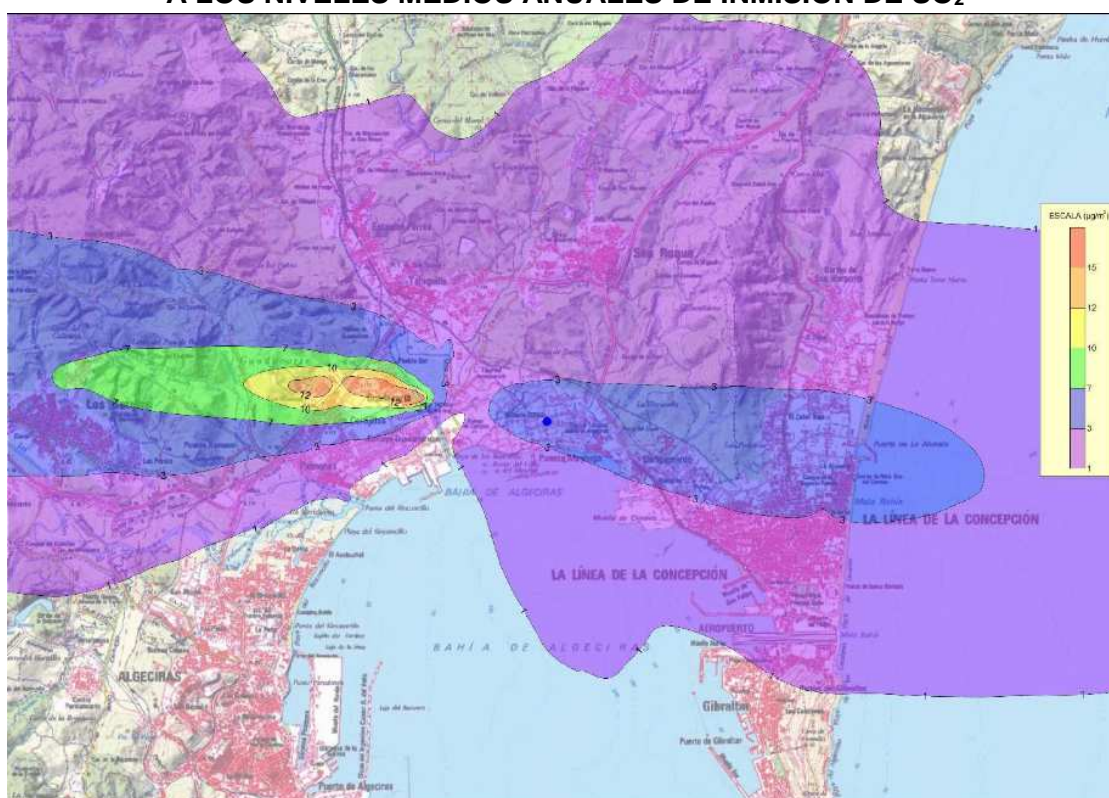


FIGURA 7.8
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONTRIBUCIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO_x



Por otra parte, en el Capítulo 6 se analiza la afección de los vertidos generados por los proyectos sobre la calidad del medio receptor, concluyéndose que no se generará ningún efluente residual de tipología diferente a los existentes en la Refinería y no será significativo el volumen de estos efluentes generados, no viéndose afectada, por tanto, la calidad del vertido final de la Refinería, y en consecuencia, no afectándose a los espacios de la Red Natura 2000 del entorno.

Por tanto, teniendo en cuenta que las actuaciones incluidas los proyectos no conllevan un incremento significativo de las emisiones y los vertidos respecto a la situación actual sobre el medio natural del entorno de la Refinería, no es previsible que los proyectos tengan efectos significativos negativos sobre los valores naturales de los diferentes espacios de la Red Natura 2000 identificados en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque.

7.13 IMPACTO POR DESMANTELAMIENTO

Se analiza en este apartado el impacto por desmantelamiento, así como las medidas aplicadas para evitar el riesgo de contaminación tras el cese de la explotación.

Teniendo en cuenta que los proyectos se ubican dentro de las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque y en base a las características de los citados proyectos y a las técnicas y medidas adoptadas durante el funcionamiento, no cabe esperar riesgos importantes de contaminación tras el cese de la explotación. Una vez se proceda al desmantelamiento de las instalaciones, dichos riesgos se verán asimismo minimizados mediante la realización de actuaciones adecuadas según lo descrito a continuación.

Efectivamente, en los proyectos evaluados intervienen sustancias que pueden ser potencialmente contaminantes de suelos, las cuales se manejan y almacenan de forma adecuada. Adicionalmente, Refinería Gibraltar-San Roque tiene implantado un programa de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos con el objetivo de determinar las posibles afecciones ocasionadas por la actividad industrial en el suelo.

Al objeto de prevenir la potencial contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o combustibles en las instalaciones se han adoptado una serie de medidas que se relacionan en el Capítulo 9. Igualmente, en el Capítulo 6 se identifican los efluentes previstos a generar, la descripción de los sistemas de tratamiento y vertido de la planta, al objeto de evitar la contaminación tanto de las aguas como de los suelos. Estas medidas contribuirán de manera importante a que, tras el cese de la operación, el medio receptor no quede afectado de modo significativo.

Además de las medidas adoptadas para garantizar la protección de las aguas y los suelos, así como la adecuada gestión durante el funcionamiento, el cierre o clausura de las instalaciones conllevará la necesidad de restituir, en lo posible, las condiciones ambientales existentes antes de la implantación de las mismas, con el objetivo de recuperar los terrenos ocupados para la posible utilización futura de éstos. Ello implica la necesidad no sólo de abordar impactos relacionados con la ocupación de los terrenos o el control de la contaminación de los suelos, sino que es necesario el establecimiento de un conjunto de medidas que puedan garantizar que el desmantelamiento de las instalaciones se realiza de manera adecuada y sin incrementar el potencial riesgo de contaminación del entorno. En relación al desmantelamiento, indicar que es importante el uso futuro que se vaya a dar al emplazamiento y la caracterización de los suelos, ya que estas circunstancias determinarán el tipo de actuación que se realizará sobre el mismo.

Señalar que la normativa IPPC considera aquellos aspectos medioambientales de las instalaciones relacionados con su cierre. Concretamente, la Ley 16/2002, en su artículo 22 bis, *cierre de la instalación*, establece que será necesario evaluar el estado del suelo y la

contaminación de las aguas subterráneas por las sustancias relevantes utilizadas en la instalación, con el objeto de restablecer el emplazamiento, en caso de contaminación, al estado original (estado base del suelo).

Asimismo, cabe señalar que CEPSA, en caso de cierre definitivo, tiene la obligación de comunicarlo y de presentar para su aprobación un Proyecto de Clausura y Desmantelamiento al órgano ambiental competente o, tal como establece su Autorización Ambiental Integrada y la normativa de aplicación (Artículo 41 del Decreto andaluz 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la Autorización Ambiental Integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada*). En dicho Proyecto se especificarán las medidas y precauciones a tomar para la clausura y desmantelamiento de la instalación, en base a la normativa vigente en esa fecha y siguiendo criterios medioambientales, y deberá aprobarse por la Administración antes de su ejecución. Tras la finalización ejecución de las medidas contempladas en el Proyecto de Clausura y Desmantelamiento, CEPSA lo comunicará al órgano ambiental competente presentando certificado emitido por entidad colaboradora en materia de calidad ambiental de que se han ejecutado las medidas contenidas en el proyecto. El órgano ambiental competente podrá comprobar “in situ” la ejecución de las medidas.

Existen unos aspectos a tener en cuenta en el citado Proyecto de Clausura y Desmantelamiento, como son la delimitación de las áreas contaminadas, en su caso, y los objetivos y acciones de remediación, la secuencia de desmontajes y derrumbes, así como la correcta gestión de los residuos generados, por un lado, de los materiales abandonados tras el cese de la actividad (materias primas, subproductos, residuos, etc.) y por otro lado, de los residuos de la demolición de los edificios y el desmantelamiento de las instalaciones, siempre favoreciendo el reciclaje frente a la eliminación de dichos residuos.

Por tanto, la recuperación ha de afrontarse de una manera integral desde un punto de vista medioambiental y con absoluta garantía para la salud e integridad física de las personas implicadas en las operaciones de recuperación. Puede confirmarse la política de Refinería Gibraltar-San Roque de minimizar el impacto ambiental de sus instalaciones, tanto en su fase de funcionamiento como una vez se produzca el cese de la actividad y se decida, en su caso, el futuro desmantelamiento, así como facilitar la futura integración del terreno en su entorno.

De forma general, el conjunto de actuaciones a realizar para el desmantelamiento responde a tres tipos de situaciones, que se pueden presentar tanto de forma independiente como combinadas entre sí. Estas situaciones son:

- Demolición de instalaciones
- Saneamiento de suelos contaminados, si ha lugar a ello
- Rehabilitación de edificios

Las actividades a desarrollar corresponderán a una metodología general que contemplará todos los aspectos a tener en cuenta y será desarrollada de forma específica en los Procedimientos de Actuación, que son:

- Inventario, caracterización y clasificación de materiales abandonados
- Investigación de la contaminación de edificios
- Proyecto de demolición y recuperación ambiental
- Plan de seguimiento y vigilancia ambiental

1. Inventario, caracterización y clasificación de materiales abandonados

Este procedimiento se realizará al objeto de dar una adecuada gestión a los residuos generados en las operaciones de desmantelamiento. Para ello se tendrán en cuenta una serie de consideraciones previas como pueden ser que todos los materiales abandonados se clasificarán según sus características y potencial contaminante. De esta forma se facilitará la posterior toma de decisiones en cuanto a la gestión más adecuada para cada uno de los residuos. Como clasificación inicial podría distinguirse entre materiales contaminados y materiales no contaminados.

Otra subclasificación que puede realizarse es:

- Chatarra procedente de equipos y tuberías
- Residuos de proceso
- Otros residuos (envases, tubos fluorescentes, baterías, etc.)

2. Investigación de la potencial contaminación de edificios

Con esta investigación se obtendrá una información suficiente para planificar las actuaciones sobre estos elementos durante la recuperación en función de su destino (demolición total, parcial o reutilización), así como la gestión adecuada de los residuos generados.

Se realizará una investigación específica para evaluar el estado del suelo y la posible contaminación de las aguas subterráneas por las sustancias relevantes utilizadas en la instalación, diagnosticándose el estado ambiental de los mismos y se diseñarán las actuaciones de recuperación, si fueran necesarias.

Cabe destacar que los proyectos aquí analizados no incluyen la construcción o uso de ningún edificio, por lo tanto, este aspecto general no es necesario tenerlo en cuenta en los Procedimientos de Actuación.

3. Proyecto de demolición y recuperación ambiental

Las instalaciones que hayan finalizado su vida útil serán desmanteladas y recuperadas ambientalmente.

Una vez hayan sido inventariados tanto los materiales abandonados, suelos contaminados y edificios, se elaborará un proyecto específico para el desmantelamiento, demolición y recuperación ambiental. Dicho proyecto contendrá los siguientes aspectos básicos:

- Operaciones de desmantelamiento y demolición.
- Operaciones de gestión de residuos.
- Estudio de seguridad y salud en la obra.
- Operaciones de recuperación ambiental.
- Plan de vigilancia y seguimiento ambiental.

Además, y con carácter general:

- Siempre que resulte técnicamente viable, los materiales contaminados se separarán de los no contaminados, a fin de optimizar la posterior gestión de unos y otros.
- La gestión (transporte, reutilización y/o eliminación) de los materiales contaminados se realizará siguiendo prácticas ambientales adecuadas y acordes con las características de los mismos.
- Se tomarán las precauciones necesarias con vistas a garantizar que los trabajos se realicen en condiciones de seguridad tanto para el personal implicado en los mismos como para terceras personas (según procedimiento de seguridad).

Durante el desarrollo de la demolición, el propietario designará a una persona encargada de la supervisión ambiental de la misma al objeto de que en todo momento se controlen en la medida de lo posible emisiones a la atmósfera (polvo, ruido), vertidos líquidos y residuos.

Asimismo se encargará de la cumplimentación de la documentación legal de los residuos.

Los suelos y aguas subterráneas que hayan sido caracterizados como contaminados serán recuperados de acuerdo al uso posterior que se le pretenda dar al mismo. Las técnicas empleadas serán las más adecuadas en la fecha en la que se realice dicha recuperación.

4. Plan de seguimiento y vigilancia ambiental

Se establecerá el plan de seguimiento y vigilancia para las tres situaciones anteriormente expuestas: antes, durante y después de la recuperación.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



- Precipitación
- Temperatura
- Viento
- Humedad
- Insolación
- Radiación
- Evaporación

Los medios afectados pueden ser:

- Aguas superficiales
- Aguas subterráneas
- Suelo
- Atmósfera

Adicionalmente, se controlarán otros aspectos de la recuperación, relacionados con el estado general del emplazamiento recuperado.

La duración del seguimiento posterior a la recuperación y la frecuencia de los controles se determinará dependiendo de la magnitud y alcance de los trabajos y el grado de recuperación alcanzado.

7.14 EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

En el presente apartado se analiza la afección de los proyectos en relación a los efectos acumulativos y sinérgicos que pudieran generarse, partiendo del análisis previo de los impactos del mismo y su interacción con el entorno, aspectos analizados fundamentalmente en el resto de apartados del presente capítulo, así como en el Capítulo 5 del presente documento.

Es preciso tener en consideración la definición establecida de ambos conceptos la cual, según lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, es la siguiente:

- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, cabe resaltar el estudio de la afección de los proyectos planificados sobre el entorno realizado para los dos vectores de acción con mayor incidencia ambiental, emisiones atmosféricas y vertidos. En estos casos:

- 1) **Emisiones atmosféricas:** Los efectos de estos proyectos sobre el medio atmosférico se han tenido en consideración con el resto de la Refinería a través del modelo de dispersión y con el resto de fábricas a través de la red de calidad, concluyéndose que no existe afección sobre el entorno tal y como se ha descrito en el Capítulo 5.
- 2) **Vertidos:** el Capítulo 6 analiza el efecto de los proyectos sobre el vertido de Refinería así como el efecto del conjunto de las grandes industrias del Campo de Gibraltar, incluida la refinería, a través del análisis medio receptor concluyendo, en ambos casos, que no existe afección significativa sobre el entorno.

8. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez realizada en capítulos anteriores la descripción del entorno donde se insertan los proyectos en el Capítulo 3, la identificación de impactos en el Capítulo 4 y el análisis de los mismos en los Capítulos 5 a 7, se procede en este Capítulo a la valoración cualitativa de los impactos correspondientes. Para ello se construye a partir de la matriz de identificación de impactos, una matriz de valoración. En el punto donde se cruza un vector de acción con un elemento ambiental se produce una interacción.

Esta valoración de impactos se refiere al entorno inmediato que rodea el emplazamiento previsto para las nuevas instalaciones en el interior de la Refinería Gibraltar-San Roque, localizada en el término municipal de San Roque (Cádiz). De esta manera se consigue reflejar en la Evaluación de Impacto Ambiental la capacidad de acogida de una zona concreta a los proyectos considerados.

Como estado preoperacional se considerará la situación actual del entorno de la ubicación de los proyectos, reflejada en el Inventario Ambiental.

Como estado futuro se valorará la situación del entorno tras la construcción y puesta en marcha de los nuevos proyectos. Por tanto, el estado futuro resulta de adicionar al estado preoperacional los impactos que se originarán por la implantación y funcionamiento de los proyectos aquí estudiados.

El presente Capítulo se estructura como sigue:

8.1 Valoración de los impactos asociados a los proyectos

8.2 Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura con y sin proyectos

8.1 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS A LOS PROYECTOS

Partiendo del análisis realizado en capítulos anteriores, se incluye en este apartado la valoración cualitativa de los impactos ambientales asociados a los proyectos.

A partir de la matriz de identificación de impactos (Figura 8.1), y de acuerdo con la descripción realizada de cada uno de estos impactos, se creará la matriz de valoración de impactos.

FIGURA 8.1
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

VECTORES DE ACCIÓN FACTORES AMBIENTALES			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO					
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	RESIDUOS CONSTR.	TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS	RUIDO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN RENTAS CONSTRUCCIÓN	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	VERTIDOS LÍQUIDOS	RESIDUOS	TRÁFICO	RUIDO ACTIVIDAD	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA		X											
	EDAFOLOGÍA		X											
	HIDROLOGÍA		X							X		X		
	ATMÓSFERA		X						X					
MEDIO BIÓTICO	FLORA		X						X	X				
	FAUNA									X		X		
MEDIO CULTURAL	SOCIOECONOMÍA	SOCIAL		X	X	X	X		X		X	X	X	
		ECONÓMICO			X			X						X
	PAISAJE												X	

A continuación se realiza la valoración cualitativa de la importancia de cada interacción, en función del inventario ambiental estudiado en el presente EIA. Para la valoración de cada impacto se ha tenido en cuenta los conceptos establecidos en el Anexo VI de la *Ley 21/2013 de evaluación ambiental*:

A. Caracterización del impacto, distinguiendo:

- Efecto positivo o negativo:

Efecto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Efecto negativo: Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

- Efecto directo o indirecto:

Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

Efecto indirecto: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

- Efecto simple, acumulativo o sinérgico:

Efecto simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

- Efecto permanente o temporal

Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

- **Efecto reversible o irreversible**

Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

- **Efecto recuperable o irrecuperable**

Efecto recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Efecto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

- **Efecto periódico o de aparición irregular**

Efecto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

Efecto de aparición irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

- **Efecto continuo o discontinuo**

Efecto continuo: Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

Efecto discontinuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

En los casos en los que estos matices no resulten relevantes para la completa caracterización del impacto, no se harán constar con el fin de no resultar redundantes.

B. Descripción de la interacción atendiendo a las particularidades concretas de los proyectos y el entorno. Permitirá matizar la situación real derivada del impacto aportándose los datos cuantitativos que permitan establecer la magnitud del impacto derivado de los proyectos, así como los valores de conservación y niveles de degradación existentes en el área de estudio.

C. Finalmente, a la vista de la información expuesta, se realizará la **valoración del impacto** dentro de las categorías especificadas el citado Anexo VI de la Ley 21/2013:

Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.

Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además, en caso de detectarse, se determinará también el **impacto residual**: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

En la matriz de valoración (Figura 8.2) se presentan los impactos con el signo, positivo o negativo, del impacto. Además, se representa si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico con la siguiente simbología:

X: Compatible
XX: Moderado
XXX: Severo
XXXX: Crítico

Esta matriz será descrita y analizada a lo largo de este apartado.

FIGURA 8.2
MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

VECTORES DE ACCIÓN FACTORES AMBIENTALES			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO					
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	RESIDUOS CONSTR.	TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS	RUIDO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN RENTAS CONSTRUCCIÓN	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	VERTIDOS LÍQUIDOS	RESIDUOS	TRÁFICO	RUIDO ACTIVIDAD	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA		-X											
	EDAFOLOGÍA		-X											
	HIDROLOGÍA		-X							-X		-X		
	ATMÓSFERA		-X						-X					
MEDIO BIÓTICO	FLORA		-X						-X	-X				
	FAUNA									-X		-XX		
MEDIO CULTURAL	SOCIOECONOMÍA	SOCIAL		-XX	-XX	-X	+X		-X		-X	-X	-X	-X
		ECONÓMICO			+XX			+XX						+XX
	PAISAJE												-X	

8.1.1 Geología

Dentro del ámbito de estudio, las principales afecciones a este factor ambiental están relacionadas con la ocupación y adecuación de los terrenos para la construcción de las nuevas instalaciones. En este sentido se identifica únicamente la siguiente interacción:

Geología / Movimiento de tierras

Para el acondicionamiento de las zonas de actuación, el movimiento de tierras necesario para las cimentaciones de estructuras, la instalación de tuberías y conducciones, etc., alterará la geología de los primeros metros del terreno donde se instalen.

Los equipos correspondientes a la unidad MX-SORBEX II se ubicarán en una zona ya explanada, que requerirá de cimentaciones y solera de hormigón. Los tanques a utilizar son existentes, no siendo necesario por tanto ejecución de cimentaciones para los mismos. En cuanto a las conducciones, éstas se dispondrán por racks de tuberías existentes, por lo que su instalación no afectará a la geología, a excepción de alguna cimentación puntual para ampliar algún soporte concreto en la planta de Guadarranque.

En el caso del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, los nuevos equipos se ubicarán en zonas ya ocupadas, aunque requerirán de cimentaciones y solera de hormigón.

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no requiere movimientos de tierra, por lo que no afectará a la geología.

En ningún caso se verán afectados elementos geológicos de interés.

La incidencia sobre este factor se puede considerar nada significativa, en el sentido de que la superficie a transformar por los proyectos, bajo un criterio muy conservador (unas 3 ha) respecto de la ya transformada para el caso de la geología dentro del ámbito de estudio (5.074 ha), resulta muy reducida (0,06%).

Según lo expuesto, el impacto sobre la geología sería directo, de efecto simple, de carácter permanente e irreversible, irrecuperable, de aparición irregular, y continuo. y se valora como negativo compatible.

8.1.2 Edafología

La afección sobre la edafología se debería al movimiento de tierras sobre zonas no alteradas por la ejecución de los proyectos. En este caso, se identifica también una única interacción:

Edafología / Movimientos de tierra

En el caso de la nueva la unidad MX-SORBEX II (único que afectaría a terrenos explanados pero sin uso actualmente) los terrenos ya han perdido su valor natural, por lo que la alteración del suelo sería mínima. No obstante, y de acuerdo con el criterio conservador empleado, se considera que toda la parcela que albergará esta unidad se podría ver alterada para este factor. Los otros dos proyectos no alterarían el suelo.

El impacto sería nada significativo, comparando la superficie estimada para los proyectos con las 5.074 ha alteradas en el área de estudio para este factor (0,02%).

El impacto es negativo, directo, de efecto simple, de carácter permanente, irreversible, irrecuperable, de aparición irregular, y continuo. Se valora como compatible.

8.1.3 Hidrología

Sobre la hidrología, las actuaciones de los proyectos susceptibles de producir afección son por una parte, la necesidad de movimientos de tierra, cimentaciones, impermeabilización del terreno y similares durante la fase de obras.

Durante la fase de funcionamiento, la afección sobre este factor ambiental radica en la necesidad de realizar el vertido de efluentes industriales y pluviales a la Bahía de Algeciras. Por otra parte, el tráfico marítimo podría afectar a la hidrología de la zona.

Se identifican de este modo las interacciones siguientes:

Hidrología / Movimientos de tierra

En esta interacción se considera por la necesidad de impermeabilizar los terrenos de la parcela de ubicación algunos de los nuevos proyectos, lo que implica una alteración muy puntual del régimen hídrico de recargas por infiltración y de pérdidas por evapotranspiración.

Este tipo de afección, aunque tiene carácter permanente (mientras se conserve esta capa impermeabilizante en el terreno), es de carácter muy local.

En cualquier caso, y siguiendo un criterio muy conservador, se limitaría a la superficie de la parcela donde se van a llevar a cabo las actuaciones proyectadas que requieran impermeabilización de los terrenos, que comparada con la superficie total del terreno ya alterada para este factor, se considera nada significativa.

De este modo, el impacto, de efecto directo, simple, permanente, irreversible e irrecuperable (mientras no se elimine la capa impermeabilizante), y de efecto continuo, se valora como negativo compatible.

Hidrología / Vertidos líquidos

En cuanto al estado actual de este factor ambiental dentro del ámbito de estudio, cabe señalar que se encuentra bastante modificado, sobre todo como consecuencia de la intensa actividad industrial y portuaria desarrollada en la zona.

Tal como se analizó en el Capítulo 6 del presente documento, los vertidos de la Refinería Gibraltar-San Roque se realizan a la Bahía de Algeciras (vertidos de aguas de proceso) y al Arroyo Madre Vieja (aliviadero de aguas industriales previamente tratadas y aguas pluviales).

En la zona se han delimitado como masas de aguas costeras muy modificadas los principales puertos de la Bahía de Algeciras (Algeciras y la Línea) y la desembocadura del Guadarranque, cuya morfología se ve altamente alterada por la presencia de muelles y pantalanos portuarios de gran actividad.

En relación con las aguas de transición, la regulación parcial de las cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones mediante los embalses de Guadarranque y Charco Redondo, respectivamente, ha producido desequilibrios en las zonas de desembocadura, que han visto altamente modificada su morfología, por lo que se han designado como masas de agua muy modificadas.

El vertido futuro no diferirá en características del actual, y el incremento de caudal que se producirá es muy pequeño, en comparación con los vertidos actuales de la Refinería. Como ya se indicó en capítulos anteriores, el incremento en el volumen total de efluentes industriales continuos de la Refinería Gibraltar-San Roque se estima en 28.372 m³, lo que comparado con los 4.078.482 m³ vertidos en el 2015 por el emisario submarino supone un incremento en torno a un 0,7 %.

El impacto es negativo, directo, de efecto acumulativo, de carácter permanente, reversible, recuperable, periódico y continuo, y se valora como compatible.

Hidrología / Tráfico

La posible afección a la hidrología (en este caso, hidrología marina) se debe al transporte de xileno y olefinas, que se realizaría por barco desde la Refinería La Rábida a la Refinería Gibraltar-San Roque, así como el transporte de los alquilatos producidos, de los que el 78% se transportarán por vía marítima.

Como se indicó con anterioridad, estos proyectos supondrán un incremento del tráfico marítimo de 237.416 toneladas/año frente a las 27.344.042 toneladas de graneles líquidos transportados vía marítima en el Puerto de Algeciras en 2015 (Fuente: Estadísticas Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, pág. web). Esto supone un incremento del 0,87%. Y, considerando el incremento de tráfico marítimo por los nuevos proyectos respecto al tráfico total de mercancías en el Puerto de Algeciras para ese mismo año (98.224.212¹ toneladas), supondría un aumento aún menor, sólo del 0,24%.

Es un impacto negativo directo, de efecto acumulativo, temporal, reversible, recuperable, periódico y discontinuo, considerándose compatible.

8.1.4 Atmósfera

En relación con las actuaciones susceptibles de producir impacto sobre este factor ambiental, se identifican la generación de polvo y partículas asociado a los movimientos de tierra y al desarrollo de la fase de obras en general y las emisiones debidas a la entrada en funcionamiento de los nuevos proyectos (se incrementan las emisiones como consecuencia de las necesidades energéticas los proyectos evaluados). Por otro lado, también han de considerarse las emisiones de COV procedentes de los tanques afectados por las nuevas actuaciones

Se observan las siguientes interacciones:

¹ Este valor incluye Pesca fresca, Avituallamiento y Tráfico local. Si no se consideran estas partidas, el tráfico total de mercancías en el Puerto de Algeciras ascendería a 91.949.556 t/año; el incremento de tráfico entonces supondría un 0,26%.

Atmósfera / Movimientos de tierra

Los movimientos de tierra asociados a la fase de acondicionamiento de las parcelas de actuación e implantación de instalaciones, afectarán de manera negativa a la calidad del aire de la zona en tanto que se incrementará el volumen de partículas en suspensión.

Esta afección, directa, tendrá carácter temporal y muy local (se considera una superficie el doble de la superficie a ocupar bajo criterios conservadores), considerándose sus efectos reversibles y recuperables al término de esta fase de los proyectos, así como minimizables mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y siempre que se cumplan las medidas preventivas y correctoras que se proponen a tal efecto en el Capítulo 9, este impacto es valorado como negativo compatible.

Atmósfera / Emisiones atmosféricas

En el área de estudio, los niveles de inmisión de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno de la instalación se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.

Tras la entrada en funcionamiento de los proyectos las emisiones de la Refinería se verán modificadas. Por una parte, se modificarán las emisiones asociadas al Foco 6 (Alquilación) como consecuencia del incremento de potencia del horno AK-H-1 en el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación. Por otra, se incrementarán las emisiones por la entrada en funcionamiento del nuevo horno MX-H-501 del proyecto MX-SORBEX II. Asimismo, se incrementan las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la generación del vapor demandado por ambos proyectos. En ambos casos, el incremento es muy poco significativo, y apenas apreciable en inmisión.

Por otra parte, la calidad atmosférica se verá afectada por la emisión de COV de los tanques, tanto del proyecto de la unidad MX-SORBEX II como del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, debido a los cambios de nivel del producto en los tanques y a las condiciones meteorológicas de la zona en la que están ubicadas las instalaciones.

En la modelización de la situación preoperacional, los niveles registrados para todos los contaminantes se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto citado.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización de la situación futura, se pone de manifiesto la escasa incidencia sobre los niveles de la calidad de aire que suponen los nuevos proyectos. Cabe indicar que, en términos de medias anuales, los niveles registrados tras la

puesta en funcionamiento de los proyectos son prácticamente idénticos a los niveles iniciales. Tan solo para los percentiles horarios y diarios se producen algunos incrementos y decrementos de las inmisiones del orden de algunos microgramos (muy poco significativos respecto a los valores límite de 350 mg/m³ para SO₂ y 200 mg/m³ para NO₂ establecidos en el *Real Decreto 102/2011*).

En relación a las emisiones de COV, éstas serán del orden de un 0,0003% de los volúmenes trasegados.

El detalle de esta modelización y los diferentes resultados obtenidos se recogen en el Capítulo 5 del presente EIA.

El impacto es directo, acumulativo, continuo, temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento de los nuevos proyectos), reversible y recuperable, por lo que se califica de negativo compatible.

8.1.5 Flora

Las afecciones sobre la flora vinculan a las dos fases de los proyectos, construcción y funcionamiento. Dado que actualmente en las áreas no pavimentadas ni ajardinadas del entorno se mantienen herbazales de especies ruderales y nitrófilas, entre las que abundan gramíneas, compuestas y otras especies que se ven favorecidas por la perturbación, el movimiento de tierras previo para adecuar el terreno (fundamentalmente, en el caso de la nueva unidad MX-SORBEX II, dada su ubicación) sólo afectaría a la vegetación cercana por la deposición de polvo asociada a esta actuación. En segundo lugar, las emisiones atmosféricas debidas a los nuevos proyectos podrían afectar a la vegetación natural del entorno. Y por último, los vertidos líquidos podrían afectar a la flora acuática del entorno.

Las interacciones valoradas son las siguientes:

Flora / Movimientos de tierra

En la fase de construcción se puede producir la deposición de polvo sobre la vegetación natural del entorno durante los movimientos de tierra. El proyecto que más afección ejercerá sobre este factor ambiental es MX-SORBEX II.

La parcela a ocupar por la unidad MX-SORBEX II se encuentra actualmente sin urbanizar, aunque no presenta vegetación sobre ella. El resto de equipos, tuberías, tanques, bombas, etc, al igual que los elementos de los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, se dispondrán en el interior de la Refinería en áreas ya alteradas (a veces se aprovechan elementos existentes). Dado que las actuaciones directamente relacionadas con la construcción de los proyectos se limitan a los terrenos indicados, no se producirá afección directa por desbroces y ocupación del terreno sobre la vegetación natural del entorno estudiado.

Referente al levantamiento de polvo y partículas durante las obras de construcción, se considera la posible afección a la vegetación natural localizada junto al arroyo Madre Vieja, zona muy próxima a la ubicación de la nueva unidad MX-SORBEX II.

Esta afección es temporal, de efecto simple, directo, reversible y recuperable, además de evitable mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras. Teniendo en cuenta lo expuesto, este impacto se valora como negativo compatible.

Flora / Emisiones atmosféricas

Previsiblemente la aparición de nuevas emisiones de contaminantes a la atmósfera afectará de forma negativa a la vegetación del entorno de Refinería, y especialmente a aquellas masas vegetales localizadas en proximidad en función del régimen de vientos y de dispersión atmosférica del emplazamiento en cuestión.

No obstante, y como se ha indicado con anterioridad, el incremento de emisiones debidas a los diferentes proyectos analizados es mínimo. Este incremento es apenas apreciable en inmisión.

En relación con la afección a la vegetación, los principales contaminantes a tener en cuenta son SO_2 y NO_x . Los niveles de estos contaminantes se encuentran muy por debajo de los límites establecidos en la legislación. En el estado preoperacional, los valores medios anuales más elevados para SO_2 se han detectado en las Marismas del Río Palmones (zona protegida como Paraje Natural, ZEC y ZEPA y Humedal Andalúz), aunque siempre han estado muy por debajo de los valores límite para la protección de los ecosistemas. Así, el valor registrado para SO_2 en dicho receptor ha sido de $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (límite legal $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para la protección de la vegetación). Para el NO_x , el valor más elevado registrado ha sido de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (límite legal $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para la protección de la vegetación), en la ZEC Fondos marinos Estuario del Río Guadiaro; Parque Natural, ZEC y ZEPA Los Alcornocales; Paraje Natural, ZEC, ZEPA y Humedal Andalúz Marismas del Río Palmones; Paraje Natural, ZEC y ZEPA Estuario del Río Guadiaro y ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (límite legal $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para la protección de la vegetación).

En el estado futuro, la media anual no varía para ninguno de los dos contaminantes analizados, siendo el incremento prácticamente igual a cero.

Por otra parte, puede indicarse que las mayores variaciones se detectan en los percentiles horarios, para el SO_2 en Los Alcornocales II ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y para el NO_2 en las Marismas del Río Palmones ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Éste es el contaminante que sufre una mayor variación con los nuevos proyectos, aunque como se observa, el incremento es mínimo en relación al límite establecido por la legislación vigente ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Percentil 99,73 de los valores medios horarios de inmisión de SO_2 y $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Percentil 99,79 de los valores medios horarios de inmisión de NO_2).

En el Capítulo 5 del presente documento se han analizado detalladamente los efectos que estas emisiones tendrán en su entorno inmediato. La composición y el carácter de dichas emisiones hacen valorar los efectos asociados a las mismas como directos, acumulativos (aunque con una gran capacidad de dispersión debido a las condiciones meteorológicas de la zona), temporales, reversibles y recuperables y continuas, considerándose el impacto negativo compatible.

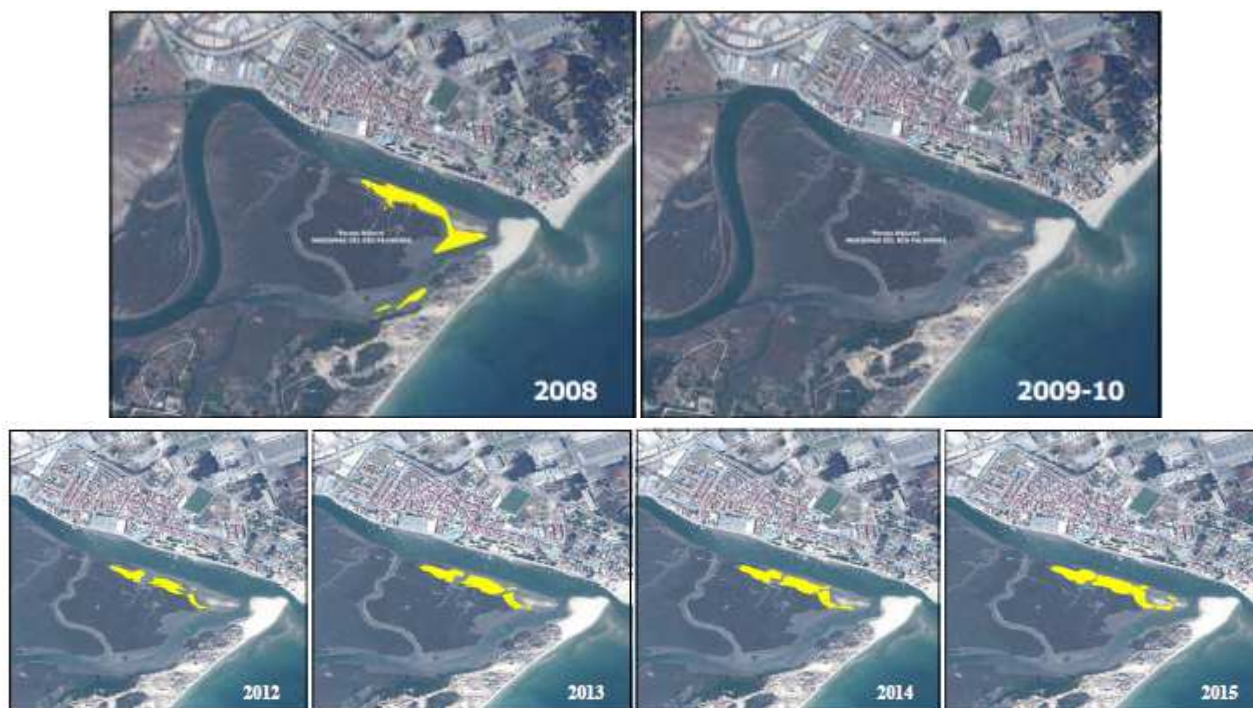
Flora / Vertidos líquidos

Esta interacción corresponde a la posible afección a la flora acuática del entorno por los vertidos debidos al funcionamiento los proyectos analizados.

Una de las especies de mayor interés en el área de la Bahía de Algeciras es la fanerógama marina *Zostera noltii* (conocida como seba fina o cespina). Como consecuencia de los proyectos, no se prevé afección sobre estas poblaciones, debido a su localización, próxima a la desembocadura del Río Palmones (Fuente: Informe Final de Resultados 2015 del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz). Estas poblaciones han sufrido cambios en su extensión desde 2008, cuando ocupaba unas 12 ha. En 2009, la pradera quedó completamente cubierta por las aguas procedentes de las intensas lluvias acaecidas durante el invierno, lo que provocó la desaparición de la misma. Acontecimientos similares también habían sido ya señalados en la década de los 90. Durante 2010 no se pudo confirmar la presencia de la especie en 2 hectáreas cartografiadas con anterioridad en las que se tenía constancia de su presencia. Sin embargo, en 2011 se pudo comprobar que la especie volvía a estar presente en esta localidad y a partir del 2012 los esfuerzos llevados a cabo por parte del equipo de medio marino han servido para constatar una progresiva recuperación de esta pradera. En 2015 se ha cartografiado 1,09 has con presencia de la especie en esta localidad con una cobertura del 68%. La superficie ocupada por *Zostera noltii* ha aumentado desde entonces, de forma que la superficie ocupada actualmente por la especie asciende a 1,09 ha, superiores a las registradas a partir del 2011, si bien aun no se alcanzan los valores detectados en 2008. Por otra parte, en relación a los valores de cobertura media, sí se viene registrando un incremento progresivo desde 2012, con un 40%, hasta el 70% actual.

La evolución de estas poblaciones se puede observar en la Figura 8.3.

FIGURA 8.3
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE *Zostera noltii* EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS



Fuente: Años 2008 y 2009-2010: Informe Final de Resultados 2014 del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz. Años 2012 a 2015: Informe Final de Resultados 2015 del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

Considerando que el incremento en el vertido debido a los proyectos apenas es apreciable, que el sistema de tratamiento de efluentes existente en Refinería puede asumir este incremento, y además, que la calidad del efluente será de naturaleza similar a los existentes, se considera que no habrá afección sobre esta especie diferente a la que pueda existir en la actualidad, por lo que el impacto se considera poco significativo.

El impacto, directo, simple, temporal, reversible, recuperable y continuo, es negativo, compatible.

8.1.6 Fauna

La principal afección sobre la fauna (marina, fundamentalmente) se va a producir en la fase de funcionamiento de las nuevas unidades, derivada fundamentalmente de los vertidos de la Refinería en las aguas de la Bahía de Algeciras y del tráfico marítimo asociado al transporte de xileno y olefinas desde la Refinería La Rábida en Huelva (asociados a los proyectos MX-SORBEX II y revamping de la unidad de Alquilación, respectivamente), y el transporte posterior del producto fabricado en esta última unidad (alquilato), que sale mayoritariamente por barco.

Fauna / Vertidos líquidos

La fauna aquí referenciada es la fauna marina, que podría verse afectada por el vertido de Refinería debido a los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II.

Respecto a esta interacción, indicar que no se incrementará sustancialmente el caudal de vertido, el volumen ni la tipología del mismo, por lo que la fauna marina no se verá afectada de forma diferente a como lo esté en la actualidad.

En cuanto a la afección del vertido sobre la fauna marina, señalar que en la Bahía de Algeciras se localizan varias poblaciones del molusco gasterópodo *Patella ferruginea* (lapa ferruginosa), incluida en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas en la categoría En peligro de extinción. El seguimiento de esta especie en la Bahía de Algeciras se lleva a cabo en el entorno de Guadarranque (zona más próxima al emplazamiento de Refinería) y en la Punta de San García.

De acuerdo al Informe Final de Resultados del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz de la Junta de Andalucía para el año 2014, el seguimiento realizado en Guadarranque, donde la accesibilidad es muy elevada, indicó que tanto en 2010 como en 2014 (con poblaciones con número de ejemplares muy similar) los individuos tienen un tamaño inferior a los 50 mm. Prácticamente los ejemplares que se censaron en 2010 han desaparecido todos siendo sustituidos por juveniles que se han ido incorporando a la población durante los últimos años.

En el Informe de 2015, se indica que en las localidades de la Bahía de Algeciras la densidad de individuos en 2015 es considerablemente mayor que en 2014. Los valores de densidad más altos en los individuos juveniles se han detectado en localidades situadas en la Bahía de Algeciras, donde los ejemplares >60 mm (adultos) son muy escasos. Este informe no recoge datos específicos para la localidad de Guadarranque. En cuanto a la relación entre (juveniles/adultos) se observa, en las localidades de la bahía de Algeciras una mayor relación en 2015 que en 2014, mientras que el resto de localidades ocurre lo contrario.

Por otra parte, aunque la población haya aumentado respecto a años anteriores, también es importante destacar los episodios de mortandad de la especie. Así, en 2015 los valores más elevados se han obtenido en Guadarranque (51,6%) y punta San García (51,1%). Ambas localizaciones son de difícil acceso, por lo que dichos valores deberían ser bajos. Esto parece indicar que se han dado otros factores diferentes a la presión humana. En el caso de Guadarranque, donde los ejemplares se encuentran en la escollera de una fábrica industrial con un acceso restringido, posiblemente el continuo aporte de polvo en suspensión que crea una fina capa sobre las rocas limite la disponibilidad de alimento y por lo tanto la supervivencia de la especie.

El impacto sobre esta especie se debe fundamentalmente a la presión humana (captura de ejemplares en lugares accesibles), las obras litorales y la contaminación por hidrocarburos. Dado que ninguno de los proyectos conlleva obras en la zona marina, y no se consideran derrames de hidrocarburos derivados de los proyectos analizados, esta afección se considera poco significativa.

El impacto es directo, simple, temporal, reversible, periódico y discontinuo, y se considera negativo, compatible.

Fauna / Tráfico

En este caso, el impacto se refiere también a la afección debida al tráfico de buques sobre la fauna acuática de la Bahía de Algeciras, y con especial atención a los cetáceos y las tortugas.

En el Estrecho de Gibraltar se ha observado la presencia de tortuga boba (*Caretta caretta*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). En 2014 y 2015 se han observado varamientos de tortuga boba en la Bahía de Algeciras. Las principales causas de estos varamientos y/o de muerte son la ingestión de plásticos (causa más frecuente) y la bioacumulación de tóxicos, así como la colisión con embarcaciones (en general, por traumatismos por hélices).

En cuanto a los cetáceos, en el Estrecho de Gibraltar se ha observado la presencia de los odontocetos delfín común (*Delphinus delphi*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), calderón común (*Globicephala melas*) y delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), como se observa en la Figura 8.4 (Fuente: REDIAM, Junta de Andalucía). En 2014 y 2015 se produjeron varamientos de delfín listado en la Bahía de Algeciras.

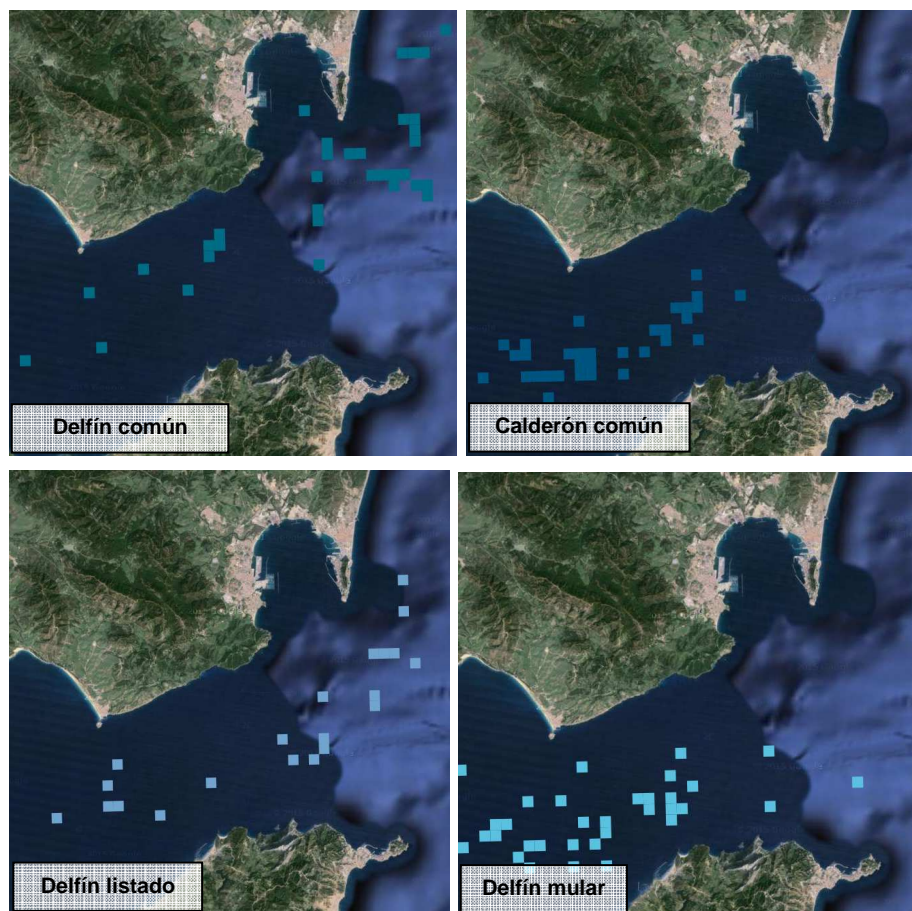
El tráfico marítimo puede interferir con las poblaciones de cetáceos de la Bahía de Algeciras. En general, la mayor afección sobre estas especies por colisión con embarcaciones se deriva de la actividad de avistamiento de cetáceos, ya que esta actividad altera los patrones de conducta de estos animales por un constante estado de estrés producido por el trasiego de las embarcaciones y la persecución a la que se los somete en numerosas ocasiones. Para minimizar esta afección se publicó en el año 2007 el *Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos*.

De acuerdo a estudios realizados sobre poblaciones de delfín mular, se tiene poca constancia de problemas de colisiones de esta especie con buques, por lo que la afección sobre la misma puede considerarse poco significativa. Del mismo modo, para el resto de cetáceos observados en la zona, la colisión con embarcaciones es una potencial fuente de riesgo, si bien estos impactos no están bien estudiados, no habiéndose constatado además colisiones de estas especies con buques comerciales en el Estrecho de Gibraltar.

Por tanto, atendiendo a lo expuesto anteriormente, se considera que el incremento mínimo del tráfico asociado a los proyectos (inferior al 1% de las toneladas totales de mercancías

registradas en 2015 en el Puerto de Algeciras) no determinará ningún tipo de efecto apreciable por colisiones sobre las poblaciones de las especies de cetáceos del entorno de la Bahía de Algeciras.

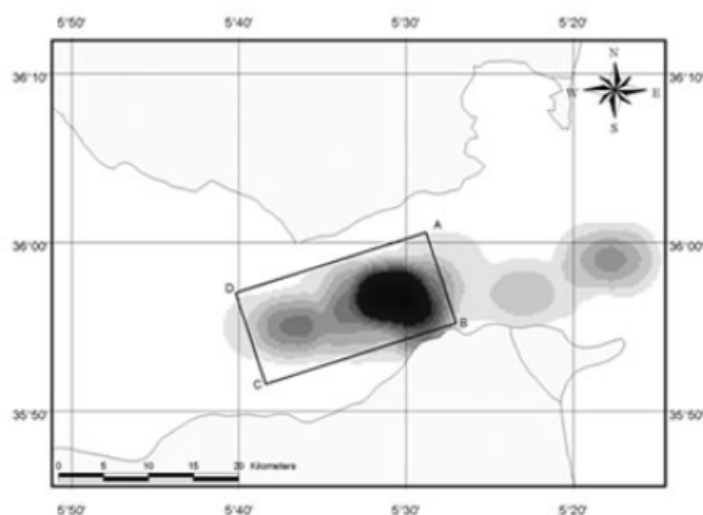
FIGURA 8.4
ESPECIES DE CETÁCEOS AVISTADAS EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR



Fuente: REDIAM, Junta de Andalucía

Señalar que, con objeto de minimizar las colisiones entre buques y cetáceos, el Instituto Hidrográfico de la Marina del Ministerio de Defensa publicó en 2007 un Aviso a los Navegantes en el que se establece un área de seguridad debido a la presencia de cetáceos definida por las coordenadas: 36°00,6'N, 5°28,8'W, 35°55,2'N, 5°27,0'W, 35°51,6'N, 5°38,4'W y 35°57,0'N, 5°40,2'W en la que se recomienda limitar la velocidad máxima a 13 nudos y navegar con especial precaución (Figura 8.5). Esta medida está dirigida fundamentalmente a evitar colisiones de especies que han sido avistadas (según datos de la REDIAM) en el entorno de las costas de Tarifa, fuera del área de estudio, como los rorcuales, especies que son (junto con los cachalotes) de las más vulnerables a este tipo de impacto.

FIGURA 8.5
ÁREA DE SEGURIDAD ESTABLECIDA POR AVISOS A LOS NAVEGANTES
(ÁREA DEFINIDA POR A-B-C-D)



* En oscuro se muestran las áreas altamente usadas por los cachalotes

Por otra parte, cabe señalar que el ruido producido por el tráfico marítimo puede afectar a la conducta de los cetáceos, ya que éstos emplean las señales acústicas tanto para la comunicación, como para la navegación y detección de presas. Este ruido proviene de las hélices, del motor y del paso del casco por el agua; es un sonido continuo de baja frecuencia, en contraste con los impulsos sonoros elevados de frecuencia media y baja que proceden de fuentes puntuales como estudios sísmicos, explosiones, obras submarinas, exploraciones con sonar, disuasores acústicos de baja o media frecuencia utilizados en acuicultura y pesquerías, etc.

El ruido generado por el tráfico marítimo depende mucho del tipo y tamaño de la embarcación. Los grandes buques mercantes generan ruidos de baja frecuencia, mientras que los barcos pequeños con hélices de giro muy rápido, y propensas a cavitación pueden producir importantes niveles de sonidos a frecuencias más altas. De esta forma, el ruido generado por buques de gran tamaño, como petroleros o mercantes, se concentra en los rangos de baja frecuencia entre los 5 y 500 Hz, mientras que en embarcaciones de menor tamaño, como ferries o fast-ferries se han descrito niveles de ruido emitidos en frecuencias más altas, registrados a velocidades de navegación a partir de los 16 nudos (Fuente: Estrategia Marina Demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Evaluación inicial. Parte II: Análisis de Presiones e Impactos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

El problema de estas emisiones, en especial las de alta frecuencia, en relación a los cetáceos se deriva de que tienen el potencial de interferir con las vocalizaciones de muchas especies de odontocetos (delfines, calderones). En concreto, los odontocetos emiten sonidos continuos, en rango de frecuencias por encima de los 1500 Hz, salvo en algunas ocasiones,

como es el caso del delfín mular, cuyos sonidos, a veces se pueden escuchar a bajas frecuencias.

Se puede concluir, de acuerdo con diferentes estudios realizados sobre la afección del tráfico marítimo sobre los cetáceos, que hay evidencias de que se producen modificaciones del comportamiento de estos animales en respuesta a alteraciones acústicas; no obstante, es muy difícil establecer las bases del efecto de estas perturbaciones en relación con el comportamiento.

Debido a que el tipo de buques que llegará a la Refinería Gibraltar-San Roque desde la Refinería La Rábida produce emisiones acústicas que se mueven en el rango de las bajas frecuencias (que, como se ha comentado, son las que menos interfieren con las especies de cetáceos odontocetos), y al incremento mínimo que supone el número de buques asociado a los proyectos en relación con los buques que navegan por el Estrecho de Gibraltar y la Bahía de Algeciras, se prevé que la afección sobre estas especies sea poco significativa.

El efecto es directo, simple, temporal, reversible y recuperable, periódico y discontinuo, considerándose el impacto como negativo, moderado.

8.1.7 Social (Aceptación social)

Cualquier nuevo proyecto que se ejecute tiene por lo general una repercusión notable sobre la sociedad del entorno de influencia del mismo, que se manifiesta en términos de aceptación o rechazo social hacia el proyecto, según sus efectos sean positivos o negativos. La positividad o negatividad de los proyectos sobre la sociedad, depende en muchas ocasiones de la situación socioeconómica del entorno. Respecto a este factor ambiental se identifican las siguientes interacciones:

Aceptación social / Residuos de construcción

En este caso, el proyecto que producirá mayor cantidad de residuos durante la fase de construcción es el de tanque para almacenamiento de Destilados Medios, ya que el proyecto consiste en la adecuación de tanques existentes para su utilización en el almacenamiento de sustancias diferentes a las que se almacenan actualmente, por lo que será necesario realizar el vaciado y limpiado de los tanques actuales, lo cual generará una importante cantidad de residuos.

La adecuada gestión de estos residuos mediante gestor autorizado, así como el tratamiento de todos los efluentes que se produzcan en la planta de tratamiento de efluentes, supondrán una escasa repercusión en la calidad ambiental del entorno, por lo que el impacto, negativo, de efecto directo, temporal, simple, reversible, ha sido valorado como moderado.

Aceptación social / Transporte de materiales y equipos

Durante la fase de construcción, el transporte de materiales y equipos puede causar aficción sobre la población, por las molestias que puede suponer en sus desplazamientos habituales por carretera. Sin embargo, esta interacción se restringe al periodo de obras, siendo sus efectos temporales y de carácter reversible.

En este caso, el transporte de los materiales y equipos para la implantación de los proyectos, afectará principalmente a los habitantes de los municipios cercanos, que se desplazan a su lugar de trabajo, en gran parte concentrado en las grandes áreas industriales del entorno de la Refinería. Estos trabajadores sufrirán este incremento en el tráfico rodado en las carreteras cercanas, fundamentalmente si se produce en horas punta.

Este transporte se realizará por las vías de comunicación existentes en la zona, no siendo necesario habilitar nuevos caminos de acceso hasta la parcela de ubicación de las nuevas unidades. Asimismo, considerando un adecuado escalonamiento en la recepción de materiales y equipos, se prevé un incremento mínimo frente a la intensidad media diaria en el entorno del emplazamiento.

Por otra parte, el transporte de residuos derivados de la limpieza de los tanques en el caso del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, realizada por empresas gestoras de este tipo de residuo, también supondrá un incremento de tráfico sobre las carreteras del entorno.

Por tanto, esta actuación afectará a la población, por lo que el impacto (indirecto, acumulativo, reversible, de carácter temporal y de efecto discontinuo) puede ser valorado como negativo moderado.

Aceptación social / Ruido de construcción

El ruido durante la fase de construcción vendrá ocasionado por la actividad de la maquinaria necesaria para los trabajos de acondicionamiento del terreno. La incidencia de estas acciones sobre la población es negativa, aunque de carácter temporal.

Considerando que se trata de una zona industrial con ruido preexistente de fondo, que sólo será perceptible dentro de la propia Refinería, el impacto (directo, de efecto acumulativo, temporal, reversible, de aparición irregular y efecto discontinuo) en este caso es valorado como negativo compatible.

Aceptación social / Generación de empleo de construcción

Para las obras de acondicionamiento y la instalación de equipos e infraestructuras necesarios para la ejecución de los proyectos, se estima una generación de puestos de trabajo en la fase de construcción como sigue:

- para la adecuación de tanques para la optimización del almacenamiento de Destilados Medios, se prevé que las obras se extiendan durante un periodo aproximado de 18 meses, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 3² trabajadores como media de personal.
- el revamping de la unidad de Alquilación precisará de 36 meses para la fase de obras, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 139 trabajadores como media de personal.
- en el caso de la nueva unidad MX-SORBEX, se prevé que las obras se extiendan durante un periodo aproximado de 22 meses, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 114 trabajadores como media estimada.

El impacto es directo, simple, de carácter temporal, reversible, y de signo positivo, compatible.

Aceptación social / Emisiones atmosféricas

El análisis realizado en el Capítulo 5 pone de manifiesto la escasa repercusión de los proyectos sobre la calidad atmosférica de la zona, siendo inapreciable el incremento en inmisión de las emisiones debidas a los mismos.

Los efectos de las emisiones atmosféricas sobre la población del entorno se pueden considerar indirectos, sinérgicos, permanentes, reversibles y recuperables, y continuos en el tiempo. Esta situación permite valorar el impacto como negativo compatible.

Aceptación social / Generación de residuos durante el funcionamiento

La generación de residuos durante la fase de operación será debida a los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad MX-SORBEX II.

El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no supone la generación de nuevos residuos, distintos de los generados actualmente en Refinería Gibraltar-San Roque, aunque si se aumentará la cantidad de los lodos obtenidos de la planta de tratamiento de efluentes líquidos tras la depuración del incremento de los efluentes asociados a la corriente de purga del circuito de vapor y al agua procedente del lavado de olefinas, los lodos de CaF₂ generados y alúmina gastada, además de los residuos generados durante operaciones particulares, orientadas fundamentalmente al mantenimiento³ y limpieza de los nuevos equipos e instalaciones implicados.

² La dedicación media de personal tanto en este proyecto como en el resto debe entenderse como un cálculo estadístico en base a la duración estimada de las obras y las horas-hombre necesarias en cada caso, considerando una dedicación de 160 h/mes/hombre.

³ Se incluye la reposición puntual de tamiz molecular

Los lodos obtenidos de la planta de tratamiento de aguas residuales tras la depuración del incremento producido en el agua utilizada para el lavado de las olefinas procedentes de Refinería La Rábida y la corriente de purga del circuito de vapor se cuantifican considerando que el aumento en la corriente de entrada a la PTAR aumenta en la misma proporción todas las salidas que de ella se obtienen, vertidos y lodos.

Estas asunciones dan lugar a un aumento en la cantidad de lodos aceitosos generados de unas 2 toneladas, que respecto a las 3.490,58 toneladas generadas en 2015 supone un incremento del 0,06%. Estos lodos generados son un residuo que ya se genera y gestiona adecuadamente en la Refinería.

Por otra parte, Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con un sistema de neutralización donde se tratan las distintas corrientes ácidas generadas en la Unidad de Alquilación, dando lugar a la precipitación de CaF_2 . El incremento en la generación de lodos de CaF_2 se estima en 10,5 t/año, que respecto a las 3.490,58 toneladas generadas en 2015 supone un incremento del 0,3 %.

Por su parte, la reposición de alúmina activada, utilizada como adsorbente de fluoruros, consumida actualmente por el circuito de neutralización de la unidad de Alquilación es de 90 toneladas al año. Tras la implantación de las modificaciones proyectadas, el consumo de alúmina activada para adsorber fluoruros orgánicos se prevé se incremente hasta las 120 toneladas/año. En base a este incremento del consumo se estima un incremento en la generación de residuos de alúmina gastada de 30 toneladas anuales.

El incremento máximo de residuos peligrosos que podrían generarse como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación ascendería a 62,4 toneladas anuales (en el año en que coincidan que se generan todos los residuos, incluidos alúmina y tamiz gastados) lo que respecto a las 8.800,3 toneladas generadas en 2015 supondrían un 0,7 %. Tanto los lodos generados como la posible alúmina gastada que se generasen así como algún otro tipo de residuo susceptible de generarse como consecuencia de este proyecto, procedente de tareas de limpieza y mantenimiento de los nuevos equipos e instalaciones, se asemejarán a los ya autorizados, no afectando a la actual producción de residuos de la Refinería Gibraltar-San Roque, la cual se encuentra inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos con el número G- 115403 y Número de Identificación Medio Ambiental (NIMA) 1100000215. Por tanto, no será necesario ampliar las actuales autorizaciones de producción de residuos peligrosos y no peligrosos de la instalación, respectivamente.

Los residuos originados en la unidad MX-SORBEX II están asociados de forma general a la reposición del material zeolítico existente en las cámaras de adsorción. Este residuo se genera típicamente en periodos de 12 a 15 años, cuando se procede al cambio del material adsorbente agotado, siendo la cantidad total generada de 42 toneladas por cámara (84 toneladas en las dos cámaras de adsorción). Realizando un prorratio para 12 años de estos residuos se tendrían unas 7,6 toneladas/año y comparándolo con los residuos peligrosos generados en 2015 (8.818

toneladas/año) supondría un incremento de 0,09% con respecto a los residuos peligrosos generados en la Refinería.

Además de los anteriores residuos, que por su naturaleza se pueden considerar particulares, hay que tener igualmente en cuenta los residuos procedentes de las puntuales operaciones de limpieza y mantenimiento, así como los residuos propios de cualquier instalación industrial, como aceites lubricantes en equipos con elementos móviles (como bombas o compresores), materiales filtrantes (filtros colmatados), etc.

Del mismo modo, se va a producir un incremento de los lodos gestionados como residuos peligrosos, debido al incremento de efluentes generados por este proyecto. En este caso el incremento de vertidos asociado a la purga del agua de calderas se estima que pueda generar unas 0,56 toneladas/año sobre las cantidades actuales.

En el caso más conservador posible, la generación máxima de residuos tendrá lugar los años en los que coincida la generación de alúmina gastada, tamiz molecular y material zeolítico además de la generación de lodos. En este caso, la cantidad máxima ascendería hasta las 70 toneladas anuales que respecto a las 8.800,3 toneladas gestionadas en 2015 supondrían un incremento del 0,8 %.

Por tanto, dado que no habrá incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la actualidad en la instalación, y que son de la misma tipología que los ya generados en la actualidad en la Refinería, se considera que las actuaciones derivadas de la puesta en servicio de las futuras instalaciones no tendrán una afección significativa sobre la generación de residuos. Éstos serán, además, gestionados adecuadamente con el resto de residuos de la Refinería.

El impacto, indirecto, simple, de efecto temporal, reversible, periódico, y discontinuo, se considera negativo, compatible.

Aceptación social / Tráfico

El tráfico en general, sea marítimo o terrestre, es percibido de forma negativa por la población, y en el mismo sentido, el incremento asociado a cualquier nueva actividad desarrollada en una zona determinada.

Los efectos sobre el tráfico asociados a la fase de funcionamiento de los proyectos, se han analizado en detalle en un apartado específico dentro del Capítulo 7 del presente documento.

Como consecuencia del funcionamiento de los proyectos de revamping de la Unidad de Alquilación y MX-SORBEX II, se producirá un incremento del tráfico marítimo de 237.416 toneladas/año frente a las 27.344.042 toneladas de graneles líquidos transportados vía marítima en el Puerto de Algeciras en 2015 (Fuente: Estadísticas Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras,

pág. web). Esto supone un incremento del 0,87%. Y, considerando el incremento de tráfico marítimo por el nuevo proyecto respecto al tráfico total de mercancías en el Puerto de Algeciras para ese mismo año (98.224.212⁴ toneladas), supondría un aumento aún menor, sólo del 0,24%.

En cuanto al transporte por carretera, en el caso del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, este será muy bajo, ya que sólo el 0,1% del alquilato fabricado se transportará por esta vía (43 t/año). Sin embargo, en el caso del proyecto MX-SORBEX II, el incremento neto de toneladas transportadas por carretera es de 13.442 toneladas/año, que supondrá un incremento de unos 540 camiones/año aproximadamente.

En base a los incrementos estimados y el volumen de tráfico en el entorno, puede concluirse que el impacto del tráfico en la zona será poco significativo, no produciéndose diferencias notables entre el estado preoperacional y futuro.

Por todo lo anterior, el impacto, de carácter indirecto, simple, temporal, reversible y periódico, se valora como negativo compatible.

Aceptación social / Ruido de actividad

Los niveles sonoros de fondo actuales en el entorno de la Refinería están asociados principalmente a las actividades industriales y portuarias que se desarrollan en la zona. Dado las diferentes localizaciones de los proyectos en el interior de la Refinería, las zonas de población afectadas serían distintas.

A este respecto, el proyecto de tanque para almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún elemento dinámico que genere ruido, no afectando a las emisiones acústicas.

El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, pese a incluir la instalación de algunos equipos susceptibles de generar ruido, al localizarse en el interior de la Refinería y atenuarse las emisiones acústicas, entre otros factores, con la distancia, no generará variación alguna de los actuales niveles medidos en el punto del perímetro de la instalación más cercano y, por tanto, no generará impacto alguno sobre el entorno en materia de ruidos.

Por el contrario, el proyecto de la nueva unidad de MX-SORBEX II incluye la instalación de numerosos equipos sonoros de los cuales se espera afecte al nivel acústico de la zona. Con el objeto de estimar esta afección se ha realizado un Estudio Acústico de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 *“Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos”* del Capítulo II *“El estudio acústico”* del Decreto 6/2012 y presentado como Anexo al presente EIA.

⁴ Este valor incluye Pesca fresca, Avituallamiento y Tráfico local. Si no se consideran estas partidas, el tráfico total de mercancías en el Puerto de Algeciras ascendería a 91.949.556 t/año; el incremento de tráfico entonces supondría un 0,26%.

Por ello, el impacto, negativo, directo, acumulativo, permanente, reversible y recuperable (cuando finalice la actividad), y de efecto continuo, se considera compatible.

Aceptación social / Presencia de estructuras

La presencia de estructuras afecta a la población dependiendo de la zona en las que éstas vayan a ser ubicadas. En esta interacción influye también la actitud de la población en cada momento, es decir, de cómo valore ésta un proyecto de forma global.

La incidencia visual de los proyectos analizados varía según su ubicación en el interior de la Refinería. Así, el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no tendrá incidencia alguna, pues se trata de modificar el uso de tanques existentes; el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación tendrá una incidencia visual prácticamente nula, ya que las actuaciones ligadas al mismo se realizarán en la zona central de la Refinería Gibraltar-San Roque, por lo que no existirán observadores potenciales externos que pudieran verse afectados por la presencia de nuevas estructuras. En el caso de la unidad MX-SORBEX II, que se ubicará en la zona de Guadarranque, la incidencia visual sería baja, ya que los únicos observadores potenciales serían los que circularan por la carretera CA-9205. Este proyecto contempla además la instalación de una nueva chimenea, que tendrá la misma altura (70 m) que la de la unidad SORBEX existente; el resto de equipos serán ya existentes en su mayoría, y se disponen en el interior de la Refinería, por lo que no serán apreciados desde el exterior.

El efecto es directo, simple, permanente y continuo, y se valora el impacto como negativo compatible.

8.1.8 Económico

Económico / Transporte de materiales y equipos

El transporte de materiales y equipos asociados a la fase de obras, así como residuos, supone un ligero incremento de la renta del sector dedicado a estas tareas, donde el sector transporte se nutre en buena parte de la actividad constructiva. En el caso del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, la gestión de los residuos generados por la limpieza de los tanques se realizará con la participación de empresas gestoras de este tipo de residuo, por lo que localmente se generarán las correspondientes rentas por la contratación de estas actividades y su repercusión en el sector del transporte.

El efecto es directo, indirecto e inducido, simple, temporal restringido a la duración de las obras, por lo que el impacto se considera positivo moderado.

Económico / Generación rentas de construcción

A la implantación de los proyectos se asocia la generación de rentas de los puestos de trabajo temporales de la construcción. Estas rentas repercuten de forma directa e indirecta en la población de los municipios de la zona. Además, hay que considerar los ingresos generados por las licencias de construcción y actividad en el municipio de San Roque, los cuales ejercen un efecto positivo sobre la hacienda local, lo que puede traducirse en una mejora de los servicios y equipamientos hacia los ciudadanos del municipio.

Como se ha detallado en el Capítulo 7, el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios tiene un presupuesto total aproximado de un millón de euros, lo que supone la generación en el ámbito local de unas rentas totales de 0,3 millones de euros (considerando efectos directos, indirectos e inducidos); el presupuesto del proyecto de revamping de la unidad de alquilación es de unos 26 millones de euros, lo que generará unas rentas totales en el ámbito local (considerando asimismo efectos directos, indirectos e inducidos) estimadas en 12,7 millones de euros aproximadamente; y el proyecto MX-SORBEX II, cuyo presupuesto es de unos 44,7 millones de euros, generará unas rentas totales en el ámbito local (considerando efectos directos, indirectos e inducidos) estimadas en 21,3 millones de euros aproximadamente.

El efecto es positivo, directo, indirecto e inducido, simple y temporal. El impacto es considerado moderado.

Económico / Fabricación de productos

Esta interacción abarca tanto el beneficio económico asociado a los nuevos productos a comercializar, así como el derivado de la gestión de los nuevos residuos generados y al tráfico de mercancías.

Las instalaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque permiten almacenar y distribuir una amplia gama de productos para diversas industrias y consumidores (gasolinas, butano, propano, gasóleos, asfaltos, entre otros). Como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, se incrementará la capacidad de producción de alquilato en unas 43.000 t/año, y el proyecto de la unidad MX-SORBEX II permitirá un incremento de la capacidad de producción de metaxilenos y del blending de gasolina. Todo ello permitirá seguir contribuyendo al desarrollo del territorio en la zona.

Por otra parte, el beneficio económico generado por el incremento de residuos a gestionar durante la fase de funcionamiento se considera nada significativo, dada la magnitud de estos residuos frente al total generado por la Refinería en la actualidad.

Finalmente, el beneficio asociado al transporte de mercancías y productos también será poco significativo, dado que su incremento apenas sufrirá variación con respecto al transporte actual de la Refinería.

El impacto es indirecto, simple, temporal mientras se encuentren en funcionamiento las nuevas unidades, continuo, positivo y moderado.

8.1.9 Paisaje

El paisaje del área de estudio se muestra muy alterado por el conjunto de actividades que allí se desarrollan, actividades de carácter industrial y comercial. A veces el concepto subjetivo del mismo imposibilita distinguir entre alteraciones positivas y negativas. En general se puede afirmar que la agricultura, la urbanización de terrenos, la red de infraestructuras, el uso industrial, etc., han modificado el paisaje original de la zona, constituyendo así nuevos paisajes de mayor o menor calidad. Respecto a los proyectos analizados, cabe señalar una única interacción con el paisaje:

Paisaje / Presencia de estructuras

El impacto paisajístico asociado a estos proyectos se ha analizado en detalle en el Capítulo 7 del presente documento.

Según el análisis paisajístico realizado, la exposición visual de la mayor parte de las zonas de ubicación del proyecto de revamping de la unidad de alquilación, así como de los tanques afectados por el proyecto de almacenamiento de Destilados Medios es nula, mientras que en el área de ubicación de los principales equipos de la nueva unidad MX-SORBEX II la exposición visual es moderada.

Por otra parte, la calidad del paisaje es baja, ya que el paisaje original ha sido transformado en un paisaje de carácter industrial, con gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales. Finalmente, indicar que el paisaje de este entorno tiene una elevada capacidad de absorción visual para instalaciones similares a las existentes dentro del recinto de la Refinería; por tanto, los nuevos equipos se integrarán perfectamente con los existentes.

El impacto es negativo, directo, de efecto simple, permanente, reversible y recuperable (cuando se proceda al desmantelamiento de los equipos que conforman los diferentes proyectos), y de efecto continuo. El impacto ambiental se considera compatible.

En la Tabla 8.1 se resumen las valoraciones realizadas para cada una de las interacciones identificadas y analizadas previamente, con la finalidad de realizar la valoración global de los proyectos.

TABLA 8.1
VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS

Factor ambiental	Interacción	Valoración
Geología	Geología-Movimientos de tierra	Compatible (-)
Edafología	Edafología- Movimientos de tierra	Compatible (-)
Hidrología	Hidrología-Movimientos de tierra	Compatible (-)
	Hidrología-Vertidos líquidos	Compatible (-)
	Hidrología-Tráfico (funcionamiento)	Compatible (-)
Atmósfera	Atmósfera-Movimientos de tierra	Compatible (-)
	Atmósfera-Emisiones atmosféricas	Compatible (-)
Flora	Flora-Movimientos de tierra	Compatible (-)
	Flora-Emisiones atmosféricas	Compatible (-)
	Flora-Vertidos líquidos	Compatible (-)
Fauna	Fauna- Vertidos líquidos	Compatible (-)
	Fauna-Tráfico (funcionamiento)	Moderado (-)
Socioeconomía	Social-Residuos Construcción	Moderado (-)
	Social-Transporte de materiales y equipos	Moderado (-)
	Social-Ruido de construcción	Compatible (-)
	Social-Empleo construcción	Compatible (+)
	Social-Emisiones atmosféricas	Compatible (-)
	Social-Residuos	Compatible (-)
	Social-Tráfico (funcionamiento)	Compatible (-)
	Social-Ruido de actividad	Compatible (-)
	Social-Presencia de estructuras	Compatible (-)
	Económico-Transporte de materiales y equipos	Moderado (+)
	Económico-Rentas construcción	Moderado (+)
	Económico-Fabricación de productos	Moderado (+)
Paisaje	Paisaje-Presencia de estructuras	Compatible (-)
VALORACIÓN GLOBAL		COMPATIBLE (-)

La valoración global de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad MX-SORBEX II es compatible con el medio ambiente en el que se insertarán los mismos.

8.2 ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL Y FUTURA, CON Y SIN PROYECTOS

8.2.1 Situación ambiental actual

La situación ambiental actual ha sido descrita detalladamente en el inventario ambiental. Por otra parte, en el Capítulo 4 se han definido los espacios afectados por el hombre para cada uno de los factores ambientales, en base a la distribución de los distintos usos del suelo y actividades que se desarrollan en el territorio.

El diagnóstico del territorio podría ser el siguiente: **a pesar de los valores ecológicos existentes en el ámbito considerado, la actividad antrópica derivada del desarrollo de polígonos industriales así como las instalaciones portuarias del Puerto Bahía de Algeciras y las actividades agrícolas dominantes en el área de estudio, han causado un impacto negativo, centrado principalmente en la alteración de los medios físico y biótico.**

Por todo ello, el área de estudio en la situación preoperacional ya soporta un impacto negativo global de importancia.

8.2.2 Situación ambiental futura sin proyectos

Dentro del contexto territorial analizado, se apunta a la continuidad de las tendencias que actualmente existen, **no siendo previsibles cambios significativos en la estructura industrial, portuaria y agraria que actualmente vertebró la zona.** La aparición de nuevas instalaciones en las áreas industriales de la zona, pueden ser los principales cambios que experimente el territorio.

8.2.3 Situación ambiental futura con los proyectos analizados

La realización de estos proyectos no supone la ampliación de un área industrial en el territorio ya que se incluirán dentro de las instalaciones existentes pertenecientes a CEPSA, no siendo obstáculo para el desarrollo del resto de usos industriales, portuarios y agrícolas dominantes en la zona de ubicación de los proyectos.

Por otra parte, **no se aprecia ninguna diferencia significativa entre la situación ambiental futura con y sin proyectos, ni en lo que se refiere a las alteraciones de la dinámica demográfica o a la planificación territorial y urbanística.** Las actuaciones presentadas no modificarán las tendencias de las políticas sociales y económicas, a pesar de la cierta dinamización que sobre la economía local ejercerá, así como tampoco sus aptitudes de uso.

Así, la imagen territorial-ambiental del escenario futuro con y sin los proyectos no sufrirá cambios notables, en tanto no ejercerá desviaciones predecibles de las tendencias territoriales-ambientales del modelo actual.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de Destilados Medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



En base a lo anterior, no resultan previsibles diferencias entre los estados preoperacional y futuro, por lo que, en resumen, **se puede afirmar que el impacto global de los nuevos proyectos en la Refinería Gibraltar-San Roque de CEPSA serán compatibles con el medio ambiente.**

9. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En el presente capítulo se proponen las medidas protectoras y correctoras a adoptar durante las fases de construcción y operación de las distintas actuaciones objeto de este Estudio, al objeto de reducir, eliminar o compensar los efectos negativos posibles que pudieran producirse sobre el medio ambiente durante ambas fases antes señaladas.

Indicar que las medidas propuestas, en tanto se enmarcan dentro del propio diseño de los proyectos, están incluidas dentro del presupuesto de los mismos.

La estructura adoptada para este capítulo es la siguiente:

9.1 Corrección del impacto durante la construcción.

9.2 Corrección del impacto durante la fase de operación.

9.2.1 Corrección del impacto por emisiones atmosféricas

9.2.2 Corrección del impacto por vertidos líquidos

9.2.3 Corrección del impacto por residuos

9.2.4 Corrección del impacto por ruidos

9.2.5 Corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas

9.1 CORRECCIÓN DEL IMPACTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

En relación a las obras de acondicionamiento asociadas a los distintos proyectos objeto del presente documento es preciso subrayar que las modificaciones a evaluar se ubicarán en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque. Por tanto, todas las actuaciones se proyectan sobre **suelo urbano industrial**.

Las actuaciones proyectadas se centrarán en la obra civil y en el montaje de estructuras y equipos necesarios.

En relación a la **obra civil**, esta comprende principalmente la ejecución de cimentaciones¹ para el apoyo de pilares de estructuras y equipos, así como bancadas para equipos nuevos y pequeños cubetos para nuevas bombas, cuando resulte necesario, no siendo necesario la realización de desmontes ni movimientos de terreno significativo². Esta afirmación se justifica atendiendo al hecho de que la adecuación de tanques incluida en el proyecto de Destilados Medios no conlleva la necesidad de movimiento de tierra alguno; en el caso del revamping de Alquilación, se trabajará en una unidad ya existente y totalmente antropizada, mientras que finalmente, MX-SORBEX II se ubicará en una nueva parcela que se encuentra ya explanada en la actualidad (además de que los tanques involucrados en esta nueva unidad son ya existentes). Resaltar por tanto que en todos los casos, los nuevos equipos se instalarán en zonas del interior de la Refinería y que se aprovecharán las infraestructuras existentes (como es el caso de los racks).

La excavación de cimentaciones supondrá por tanto un movimiento de tierras mínimo (inexistente en el caso de Destilados Medios) cuyo excedente, en caso de no poder reutilizarse en las propias obras, se depositará en vertedero autorizado junto a los posibles residuos de construcción. Las cimentaciones se realizarán a base de zapatas, algunas de ellas prefabricadas y otras realizadas in situ, las cuales requerirán además de:

- Relleno de hormigón en masa o mediante compactación de terreno granular hasta cota de apoyo de las cimentaciones prefabricadas
- Vertido de hormigón de limpieza si la sustitución del terreno hasta roca se ha realizado con terreno granular.
- Acabado superficial del terreno con el acondicionamiento de rellenos sobre la cimentación y reposición del pavimento existente (en el caso del revamping de Alquilación).

¹ Sin necesidad de pilotaje o mejora del terreno. En el caso del revamping de la unidad de Alquilación, la construcción de algunas de las nuevas cimentaciones lleva asociada la demolición de pavimento y cimentaciones existentes con objeto de montar las nuevas zapatas.

² Adicionalmente, en el revamping de alquilación, previamente a la instalación de los nuevos equipos será necesario desmontar otros existentes: parte de la estructura superior, plataformas, rejilla y vigas interiores de la columna de iso stripper.

Las nuevas actuaciones requerirán asimismo de la ejecución de redes de drenajes y conexiones a las redes existentes de Refinería, sistemas de agua contraincendios, instalación de cables eléctricos y de instrumentación, e ignífugados de las estructuras metálicas y los distintos equipos.

En cuanto a las conducciones, éstas se dispondrán por racks de tuberías existentes, como se ha comentado con anterioridad, por lo que su instalación solo requerirá de obra civil para alguna cimentación puntual para ampliar soportes concretos.

Indicar también que no se requieren nuevos edificios en ningún caso.

En cuanto a **las estructuras y montaje** de equipos e instalaciones, se instalarán nuevas estructuras para el soporte de aquellos equipos que lo precisen. Además, en caso de ser necesario, se instalarán estructuras metálicas auxiliares (escaleras y plataformas metálicas) para operación y mantenimiento de los equipos.

Se procederá a realizar las modificaciones necesarias en equipos y tanques existentes, al montaje de nuevos equipos y conducciones, así como las interconexiones e instalaciones auxiliares.

A continuación se **proponen las medidas protectoras y correctoras para minimizar del impacto durante la fase de construcción:**

- Se impartirá formación específica al personal de obra en relación a las repercusiones que pueden tener sus actividades sobre el medio ambiente, así como las medidas a adoptar en cada caso para evitarlos o minimizarlas.
- Con anterioridad a la iniciación de las obras, se procederá a señalizar y balizar las zonas donde se vaya a actuar, así como áreas de otras Unidades existentes que puedan verse afectadas.
- El parque de almacenamiento de maquinaria, las zonas de acopio de materiales y almacenamiento temporal de residuos se ubicarán en el interior de la zona de obras señalizada.
- En caso de ser necesaria la instalación de tanques de almacenamiento temporal de combustibles para la maquinaria involucrada en la obra, éstos se localizarán en el interior de cubetos de retención con capacidad superior a la del propio tanque y en cualquier caso cumpliendo la legislación vigente al respecto.
- Si fuera necesario, se habilitarán una o más áreas específicas para realizar el mantenimiento, lavado, repostaje, etc. de la maquinaria y de los equipos de obras. Estas áreas dispondrán de una superficie impermeabilizada y de un sistema de

recogida de efluentes y de separadores de aceites y grasas, a fin de evitar la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.

- Se estudiarán las escorrentías superficiales que pueden producirse durante la construcción, con el fin de minimizar el arrastre de partículas hacia el sistema de drenajes de Refinería.
- Los vehículos que transporten material pulverulento se cubrirán con una lona o mediante un sistema apropiado, al objeto de evitar la emisión de polvo y partículas.
- Se tratarán de limitar, donde sea posible, las operaciones susceptibles de producir cantidades significativas de polvo y partículas en situaciones de condiciones atmosféricas desfavorables (por ejemplo, fuerte viento cuando el suelo está seco), adoptándose medidas de control apropiadas como la humectación previa de los materiales a manipular, en caso de que sea necesario.
- La velocidad de los vehículos estará limitada, al objeto de reducir el levantamiento de polvo. Los vehículos serán conducidos de forma responsable y a baja velocidad, por debajo de la velocidad máxima permitida.
- Las operaciones de chorreado de piezas se realizarán en taller, evitando la emisión de polvo y partículas.
- Se realizará una adecuada puesta a punto y mantenimiento de la maquinaria utilizada durante las obras, al objeto de minimizar las emisiones de los gases de escape de los motores de combustión y el ruido ocasionado por la maquinaria.
- Se procurará planificar las obras de manera que la incidencia en el tráfico sea mínima durante el periodo de construcción, realizando el transporte de materiales y equipos de forma secuencial. Cuando se efectúen transportes especiales, se informará previamente a las autoridades competentes, autoridades municipales y a la policía y se solicitará, en caso de que sea necesario, la autorización correspondiente a la autoridad competente.
- En caso de que los actuales sean insuficientes, se procurará habilitar aparcamientos específicos para coches y otros vehículos, con el fin de minimizar los vehículos aparcados en carreteras y caminos de los alrededores de la Refinería.
- Las actividades que puedan producir mayor ruido se tratarán de llevar a cabo, en la medida de lo posible, en periodo diurno.
- En caso de no poder evitar la generación de los residuos de obra y demolición se favorecerá la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente al depósito en vertedero.

- Los residuos se segregarán en diferentes tipos y se almacenarán en áreas específicas antes de su entrega a gestor autorizado. Los residuos peligrosos serán retirados por gestores de residuos peligrosos debidamente acreditados.
- Al término de las obras se retirarán todos los excedentes de tierras que puedan producirse, siempre y cuando no puedan reutilizarse para zonas de relleno en la propia parcela, se depositarán en vertedero autorizado previo análisis de parámetros físico-químicos relacionados con la actividad de refino de petróleo.
- Los efluentes sanitarios de los operarios para la obra serán gestionados adecuadamente en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Complejo de Refinería.

Teniendo en cuenta que todas las actuaciones se desarrollan dentro de la parcela de una instalación industrial consolidada y ampliamente antropizada (incluso la parcela que ocupará la nueva unidad MX-SORBEX II ya está en la actualidad explanada varios metros por debajo del terreno natural), **la probabilidad de que aparezcan restos arqueológicos durante tales actuaciones es mínima**. No obstante, durante dichas tareas se estará a lo dispuesto por la Consejería con competencia en materia de Cultura, así como en la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, y la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, notificándose cualquier aparición de restos arqueológicos durante las mismas.

9.2 CORRECCIÓN DEL IMPACTO DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

9.2.1 Corrección del impacto por emisiones atmosféricas

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, la principal incidencia de los proyectos evaluados es debida al consumo de combustibles en los hornos de MX-SORBEX II y de Alquilación, en las calderas existentes en Refinería para satisfacer la demanda de vapor de los proyectos, así como las propias de los tanques (COV) involucrados en las nuevas actuaciones. Seguidamente se analizan las distintas medidas correctoras incluidas en los proyectos objeto de análisis.

Optimización del almacenamiento de Destilados Medios

Dada la naturaleza de este proyecto, la medida correctora de mayor interés es que los tanques existentes afectados sean adecuados para las nuevas sustancias que se pretenden almacenar en ellos, de acuerdo a los criterios de la documentación técnica de referencia, en cuanto a la presión de vapor de las mismas.

A continuación, se presentan las distintas sustancias que se van a almacenar en los tanques, la presión de vapor de éstas y el tipo de tanque en el que se alojarán, comprobándose cómo se satisfacen los criterios existentes al respecto.

TABLA 9.1
TIPO DE TANQUE Y SUSTANCIA ALMACENADA

Características del tanque			Situación actual		Situación futura	
Tanque	Capacidad (m ³)	Tipo de tanque	Producto	Presión de vapor (kPa)	Producto	Presión de vapor (kPa)
Y-T0414	57.000	Techo fijo	RMK-500 (Clase C)	< 0,1	F76 (Clase C)	< 0,1
					GOA (Clase C)	< 0,1
					JET A1 (Clase B2)	0,5
					J P5 (Clase B2)	0,5
					J P8 (Clase B2)	0,5
Y-T0915	25.000	Techo fijo	Fueloil (Clase C)	< 0,1	RMK-500 (Clase C)	<0,1

Los criterios más exigentes, incluidos en el BREF de almacenamiento³, citan la legislación de algunos países europeos para determinar el tipo de tanque adecuado para cada sustancia. Así, en base a la legislación holandesa, las sustancias con una presión de vapor superior a 1 kPa (a 20°C) deben ser almacenada en tanques de techo flotante, mientras que atendiendo a las referencias alemanas este valor aumenta a 1,3 kPa (20°C). Teniendo en cuenta lo anterior, se puede señalar que las sustancias afectadas se van a almacenar apropiadamente en los tanques T-0414 y T-0915 de acuerdo a los criterios más estrictos en la actualidad.

Finalmente, e igualmente destacable, ha de citarse que como consecuencia de las nuevas actuaciones proyectadas, se incluye la instalación de válvulas de presión/vacío en el tanque T-0414. Estas válvulas eliminan las emisiones asociadas a la respiración⁴ del tanque, permitiendo el venteo a la atmósfera únicamente cuando se alcance una cierta sobrepresión o depresión en el tanque (en operaciones de llenado y vaciado). Mientras no se alcance esa sobrepresión, la válvula estará cerrada y por tanto, no se producirán emisiones fugitivas.

³ Existen criterios igualmente basados en la presión de vapor de las sustancias almacenadas en el BREF de Refino y en el de Química Orgánica de Base (LVOC), pero son menos estrictos que el aquí recogido.

⁴ Pérdidas evaporativas durante el almacenamiento (conocidas como "breathing losses" o "standing storage losses").

Revamping de Alquilación

Se citan a continuación las medidas protectoras y correctoras orientadas a reducir las emisiones atmosféricas de este proyecto:

- Sustitución de combustible combinado fuelóleo-fuel gas por empleo de fuelgas en el horno AK-H-1, minimizando así las emisiones de contaminantes atmosféricos (fundamentalmente SO₂) al ser el fuelgas un combustible con bajo contenido en azufre.
- El control de los parámetros de combustión, instalación de quemadores de bajo NO_x y ajuste del aire a aportar permite una optimización de este proceso en la operación en el horno AK-H-1, que redundará en un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Instalación de un precalentador del aire de entrada al horno. Esta modificación implica un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Utilización de un fluido térmico con mayor capacidad de absorber calor que el actual. Esta modificación implica un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Las nuevas condiciones de diseño de los intercambiadores permiten mejorar la integración energética de la instalación, que se traduce en una optimización del combustible a emplear y, por tanto, de las emisiones de combustión a la atmósfera.
- El colector de gases a antorcha en la zona ácida previo paso de los gases por una columna "scrubber" neutraliza cualquier contenido ácido que puedan contener antes de su venteo.

Nueva unidad MX-SORBEX II

Se citan a continuación las medidas protectoras y correctoras orientadas a reducir las emisiones atmosféricas de la nueva unidad:

- Empleo de fuelgas como combustible del horno MK-H-501 (a diferencia del horno MX-SORBEX I que tenía un consumo mixto fuelgas/fueloil). Este combustible con bajo contenido en azufre supone una reducción importante de las emisiones, principalmente de SO₂, frente al empleo de combustibles de naturaleza líquida.
- Monitorización en continuo para el control de las emisiones de gases de combustión del horno MK-H-501 (existirán analizadores de SO₂).

- El control de los parámetros de combustión, instalación de quemadores de bajo NO_x y ajuste del aire a aportar permite una optimización de este proceso en la operación en el horno MX-H-501, que redunda en un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Con el fin de conseguir una dispersión apropiada de los contaminantes asociados al proceso de combustión, se ha procedido al cálculo de altura de chimenea para el nuevo horno MX-H-501. Se ha considerado una altura de chimenea de 70 m (tal y como tiene el horno MX-Sorbex I ya existente). No obstante, se ha comprobado que a partir de 50-60 m de altura de chimenea, los niveles de inmisión alcanzados no disminuyen significativamente para alturas de chimeneas crecientes.
- Presencia de intercambiadores de calor que permiten mejorar la integración energética de la instalación, que se traduce en una optimización del combustible a emplear y, por tanto, en la reducción de las emisiones de combustión a la atmósfera.
- Los tanques YT-501 e YT-078/079 (denominados actualmente YT-985, YT-910/911) se van a modificar equipándose con pantalla flotante, doble sello, blanketing de nitrógeno y válvulas de presión/vacío. Con estas modificaciones, todos los tanques involucrados en este proyecto dispondrán de pantallas flotantes y sellos dobles con lo que se garantiza la minimización de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) asociadas a las operaciones de almacenamiento y trasiego de sustancias.

Además de las medidas correctoras individuales antes vistas, han de citarse otras comunes a las distintas instalaciones proyectadas:

- Las necesidades de vapor serán cubiertas a través de las calderas existentes en Refinería (Y-B2, Y-B3 y Y-B4). Estas calderas evacúan sus gases de combustión a través del foco 3, que cuenta con monitorización por medición en continuo para los contaminantes SO_2 , NO_x , O_2 y partículas.
- Las bridas a incluir entre tramos de tubería irán provistas de juntas de grafito al objeto de minimizar las emisiones de COV.
- Se incorporará doble sello en todas las bombas que manejen productos con temperatura de operación superior a 260°C o a su temperatura de autoinflamación, manejen un gas licuado inflamable o un producto tóxico y siempre que aspiren de un inventario superior a 5 m^3 para el gas licuado y de 10 m^3 para productos inflamables, cumpliendo adicionalmente el producto alguna de las siguientes condiciones: que la cantidad destilada a 150°C sea superior al 10 % en peso o que la presión de vapor de uno o más componentes sea superior a 0,3 kPa a 20°C , suponiendo una concentración de dichos componentes más del 20 % en peso de la corriente”.

9.2.2 Corrección del impacto por vertidos líquidos

Las actuales instalaciones de servicios auxiliares de la Refinería, junto con los servicios auxiliares proyectados, darán cobertura a los nuevos requerimientos en cuanto a la generación de vertidos. Todos los efluentes serán recogidos conectando con las redes existentes, no suponiendo en ningún caso incrementos significativos sobre los ya existentes según lo descrito a continuación. Tampoco se introducirán variaciones significativas en las redes de extinción de incendios y de limpieza de la Refinería.

Por tanto, en primer lugar, debe considerarse como medida de mayor interés en lo que a corrección de vertidos se refiere la existencia de un adecuado sistema de tratamiento de efluentes líquidos, que incluye una completa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

La captación de estos vertidos se integrará en el sistema actualmente existente en Refinería Gibraltar-San Roque, que consiste en redes segregadas para aguas de proceso, de deslastre y pluviales contaminadas.

a) Drenajes de equipos y tanques (aguas aceitosas)

Como se ha comentado anteriormente, el sistema de drenajes existentes en la Refinería Gibraltar-San Roque está constituido por tres redes segregadas: una para las corrientes de proceso que se caracterizan por la presencia de hidrocarburos, otra para las aguas pluviales contaminadas y otra para las aguas de deslastre.

La segregación de las aguas atendiendo a su naturaleza, permite no tener que sobredimensionar la planta de tratamiento y optimizar el funcionamiento de la misma, con el fin de evitar tratar grandes caudales de agua y conferir a cada tipo de efluente, en caso de que lo necesite, el tratamiento adecuado.

Con respecto a los proyectos evaluados, indicar que en todos aquellos equipos susceptibles de generar puntualmente efluentes aceitosos⁵ se dispondrá de una red de recogida abierta conectada a la red de aguas aceitosas de la red existente de Refinería.

Del mismo modo, todos los sistemas de impulsión incluidos por los proyectos estarán convenientemente sellados para evitar cualquier tipo de fuga.

Finalmente, en el caso de los drenajes de los tanques afectados por las nuevas actuaciones, indicar que sólo se realizan para eliminar la esporádica presencia de agua que puede darse en el interior de los tanques. El drenaje de los tanques se realiza de forma manual a

⁵ En el caso de los efluentes potencialmente aromáticos de MX-SORBEX II, el sistema de recogida es totalmente independiente, no permitiéndose la salida al exterior de este tipo de efluentes, como se muestra más adelante.

un fonil a pie de tanque. Un operador siempre presente durante tales tareas, cierra la válvula una vez que detecta que no hay más agua. La fase acuosa se deriva a la planta de tratamiento, mientras que la hidrocarburada se reutiliza.

b) Purgas de producción de vapor

Es necesario purgar estas aguas regularmente para eliminar el exceso de sales disueltas y mantener la concentración adecuada, evitándose de esta forma las incrustaciones en los tubos y placas en el lado agua y la formación de espumas, así como los arrastres por el vapor.

El control adecuado de la purga es un aspecto muy importante en la operación de la caldera. Una purga insuficiente puede ser la causa de incrustaciones y arrastres, mientras que una purga excesiva produce un gasto extra de agua, calor y productos químicos.

Para evitar estas pérdidas innecesarias de calor, agua y productos químicos, el nivel de las purgas debe ser tan bajo como sea posible, compatible con un nivel aceptable de sólidos disueltos. Hay que tener en cuenta que el calor perdido por purgas puede recuperarse en parte. Si se recupera todo el condensado, la purga será reducida drásticamente. Además, si se retorna el condensado con el mayor calor posible, también se ahorrará una cantidad importante de combustible.

Con estos tratamientos se consigue la calidad del agua requerida para las calderas, de manera que el caudal a purgar (y por tanto a aportar) es en todo momento el preciso, minimizándose así el vertido asociado a este concepto (el cual es dirigido a la Planta de Tratamiento).

c) Purgas procedentes del sistema de refrigeración

Al igual que en el caso de las purgas en el circuito de vapor, una de las corrientes a considerar dentro del efluente de los proyectos es la correspondiente a la purga del sistema de refrigeración.

En efecto, como consecuencia de la vaporización del agua en las torres⁶ de refrigeración existentes, ésta va progresivamente concentrando su contenido en sales minerales y otros compuestos, por lo que para salvar tal circunstancia, se le va purgando una cierta cantidad que es repuesta por agua de aporte.

En Refinería Gibraltar-San Roque y por ende en las nuevas actuaciones se efectúa un profundo seguimiento de la calidad del agua de refrigeración (en el caso de la unidad de MX-

⁶ El empleo de un circuito de refrigeración con recirculación basado en torres en lugar de un sistema de un solo paso (sin recirculación) ya supone en sí mismo una importante medida en lo que a la minimización de caudales vertidos (y aportes) se refiere.

SORBEX II la modificación proyectada la puesta en marcha de la cuarta celda que estaba de reserva en la torre de refrigeración de la Planta de Guadarranque), de manera que la dosificación de aditivos es siempre la precisa. Con ello se consigue mantener la calidad del agua en niveles óptimos para su empleo, con lo que se minimiza el consumo de aditivos y por tanto se controla la calidad y cantidad del caudal a purgar.

Estos objetivos se alcanzan controlando tanto los parámetros de proceso como la calidad de agua utilizando para ello aditivos inhibidores de la corrosión y realizando analíticas al respecto.

d) Aguas pluviales

En comparación con el área funcional de la Refinería, el área ocupada por las parcelas afectadas por los nuevos proyectos resulta muy poco relevante (en realidad solo habría que considerar el área de la nueva unidad MX-SORBEX II, porque los otros dos proyectos no influyen en el área funcional de Refinería), por lo que el incremento de aguas pluviales tiene un carácter muy poco significativo, teniendo el sistema de efluentes actual de la Refinería capacidad suficiente para asumir el incremento previsto.

El resto de actuaciones aquí evaluadas (ajenas a la nueva unidad de recuperación de metaxileno), se localizan en áreas de Refinería ya urbanizadas por lo que no implican incremento de pluviales. Señalar que las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas, como las recogidas en la zona de proceso, se envían también a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales junto con las aguas de proceso, mientras que las aguas pluviales procedentes de la zona de almacenamiento, pueden enviarse a dos piscinas existentes en Refinería incorporándose, posteriormente, a las unidades de tratamiento de aguas de proceso y/o de deslastres con las que cuenta Refinería.

e) Efluentes aromáticos

Como caso particular, citar que la unidad de recuperación de metaxileno dispone de un sistema de drenaje en lazo cerrado para las aguas potencialmente contaminadas con hidrocarburos aromáticos de los distintos equipos que conforman la unidad. Este sistema de drenaje se conectará con el sistema de drenaje de la unidad existente SORBEX I, que se encuentra ubicada en zona contigua, conduciéndose estas aguas al botellón existente de drenajes de aromáticos MX-V-09 (de dicha unidad SORBEX I), que cuenta con suficiente capacidad para la recogida de los drenajes de la nueva unidad. En el referido botellón existente se procede a la recogida y estabilización de los efluentes provenientes de los distintos drenajes de los equipos, para posteriormente ser enviados a sistema de slops, con lo que se garantiza la reutilización de efluentes. Deben destacarse dos aspectos. En primer lugar, destacar que estos drenajes potencialmente aromáticos no se producen en continuo (salvo en el caso de los analizadores para muestras), solo en operaciones de mantenimiento. En segundo lugar, estos drenajes no son vertidos al exterior, sino que se tratan como slops, reintroduciéndose a la torre de crudo y garantizando la citada reutilización.

f) Efluentes ácidos de alquilación

Otros efluentes a destacar por su particularidad son los vertidos generados por el revamping de Alquilación. Aquí han de tenerse en cuenta, además de las aceitosas, pluviales y purgas (refrigeración/vapor) las aguas de proceso tras ser neutralizadas mediante el empleo de KOH, además de las aguas generadas en el proceso de regeneración de la KOH. Adicionalmente, ha de considerarse el efluente procedente del lavado de las olefinas recibidas de La Rábida.

En cualquier caso, todos estos efluentes son colectados en una red independiente de acuerdo a los preceptos incluidos en la Autorización Ambiental Integrada y se conducen a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales desde donde, una vez tratados, son vertidos a través del emisario submarino, punto de vertido nº 5.

g) Operaciones de limpieza y mantenimiento

Finalmente, resultado de las tareas de limpieza y mantenimiento de las distintas unidades, se obtiene una mezcla agua/hidrocarburo que también se enviará a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con el objeto de recuperar el hidrocarburo y tratar el agua.

9.2.3 Corrección del impacto por residuos

Como consecuencia de la entrada en servicio de los nuevos proyectos, se generarán residuos de la misma tipología a los que actualmente se generan en la instalación.

En primer lugar, ha de tenerse en cuenta los residuos procedentes de las puntuales operaciones de limpieza y mantenimiento, así como los residuos propios de cualquier instalación industrial, como aceites lubricantes en equipos con elementos móviles (como bombas o compresores), materiales filtrantes (filtros colmatados), etc.

Otro residuo de carácter general que experimentará un cierto incremento serán los lodos de la planta de tratamiento de efluentes, debido al incremento de efluentes generados por los proyectos.

Como residuos particulares, tal y como se ha mostrado en capítulos anteriores se pueden citar los siguientes:

- La reposición del material zeolítico existente en las cámaras de adsorción de MX-SORBEX II. Este residuo se genera típicamente en periodos de 12 a 15 años, cuando se procede al cambio del material adsorbente agotado.

- Los lodos de CaF_2 procedentes de la regeneración de la KOH empleada para la neutralización de los efluentes de la unidad de Alquilación. Señalar que el proyecto de revamping de esta unidad contempla como medida correctora la instalación de un sistema de filtración (AK-F-1001) que Permitirá mejorar la eficiencia de la operación del sistema de regeneración de KOH, lo que redundará en, además de una mayor recuperación de la misma, en una mejora en la gestión de los sólidos inertes de CaF_2 generados.
- Igualmente en esta unidad, la alúmina agotada tras su empleo como adsorbente de fluoruros.
- Finalmente y también en Alquilación, los tamices moleculares empleados para la eliminación de compuestos oxigenados.

En cualquier caso e independientemente del origen de los residuos, **la principal medida correctora radica en una buena** segregación en origen, evitando mezclar residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, y separándolos y depositándolos en los contenedores apropiados según su naturaleza. Después deben ser manipulados y almacenados de forma correcta hasta su entrega a un Gestor Autorizado.

Para llevar a cabo correctamente estas operaciones en el Complejo y por extensión en los nuevos proyectos, se actúa conforme a los procedimientos incluidos en el Sistema de Gestión Medioambiental implantado en Refinería, priorizando siempre la prevención y, en caso de no poder evitar la generación de los mismos favoreciendo la reutilización, el reciclado y otros tipos de valorización frente a la eliminación.

En dichos procedimientos se detallan aspectos tales como la adecuada segregación de los residuos distinguiendo entre peligrosos y no peligrosos (y dentro de los primeros entre aquellos cuyo almacenaje sea incompatible), el tiempo de almacenamiento máximo (no siendo superior a seis meses para los residuos peligrosos y 24 para los no peligrosos), los etiquetados y envases (considerando las características físico-químicas de los residuos), el control de salidas de residuos por parte de las empresas gestoras, etc.

Dentro de la gestión interna de residuos, el almacenamiento de los mismos tiene enorme importancia, es por ello que en Refinería se dispone de un recinto en el que se almacenan los residuos separadamente, según sus características y clasificación en zonas perfectamente delimitadas e identificadas hasta su retirada por el gestor, el cual no será necesario modificar como consecuencia de las nuevas actuaciones.

Este almacén se caracteriza por poseer una cubierta para mantener los residuos al abrigo de los elementos, se encuentra impermeabilizado y cuenta con una canaleta perimetral que vehicula posibles derrames a una arqueta ciega.

Los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen serán gestionados por gestores autorizados de acuerdo con la legislación vigente en su momento. En cualquier caso y donde sea posible, se dará prioridad a la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos frente al tratamiento y entrega a gestor autorizado.

Además de la importante gestión interna de los residuos que se lleva a cabo en Refinería, es de gran interés destacar el adecuado control que se efectúa sobre los mismos. Así, cada vez que se manipula un residuo (envasado, etiquetado, transporte interno o externo...) se registran entre otros, los siguientes datos: nombre del residuo, código de la Lista Europea de Residuos (LER), clasificación, fecha de producción o número de envases producidos (ya sean bidones, contenedores, etc.)

9.2.4 Corrección del impacto por ruidos

De los resultados obtenidos en el Estudio Acústico adjuntado a este documento, se puede concluir que las emisiones acústicas de la nueva unidad MX-SORBEX II⁷ verifican el cumplimiento normativo de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Decreto 6/2012 y el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, así como lo dispuesto en el Decreto 326/2003 en base a la Autorización Ambiental Integrada de la Refinería; considerándose por tanto, **que no es necesario definir medidas correctoras adicionales a las ya contempladas (todos los equipos han de disponer de medidas correctoras que aseguren que la presión sonora inducida a un metro de los mismos es inferior a 85⁸ dB(A).**

Resaltar que se concluye que los nuevos focos de ruido **considerados no contribuyen a un aumento de los valores por efecto acumulativo, que genere la superación de los objetivos de calidad acústica o valores límite de inmisión.** Cabe mencionar que el análisis de los niveles de inmisión al exterior se ha llevado a cabo siguiendo el criterio de situación más desfavorable, conforme a las indicaciones del Real Decreto 1367/2007 y el Decreto 6/2012, cumpliéndose con los límites de inmisión.

En cualquier caso, y según se indica en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, una vez los proyectos se encuentren en funcionamiento, se llevará a cabo una campaña de medidas de niveles sonoros en la zona de afección de la actividad, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los límites legales aplicables. En caso de que en esta

⁷ El proyecto de Destilados Medios no incluye equipo dinámico alguno capaz de generar ruido de modo significativo. En el caso del revamping de Alquilación, tal y como se demostró en su momento, la distancia de los equipos susceptibles de generar ruido al límite de parcela, las especificaciones acústicas de estos, los obstáculos e instalaciones presentes entre la ubicación de los nuevos equipos y el perímetro de la instalación permiten concluir que no se generará impacto acústico alguno sobre el entorno.

⁸ Salvo en el caso de la nueva celda de la torre de refrigeración que se habilitará para MX-SORBEX II, que tal y como se muestra en el estudio acústico, generará unos niveles de presión sonora a 1 m de 94 dB(A).

campaña de medidas se pusiera de manifiesto que las emisiones sonoras asociadas no verifican los límites legales aplicables, se promoverían cuantas medidas correctoras fueran necesarias hasta lograr verificar dichos límites.

9.2.5 Corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas

Las medidas que se contemplan para evitar la afección al suelo y las aguas subterráneas son las siguientes:

- Impermeabilización de las áreas de proceso ocupadas con el objeto de evitar filtraciones de productos al subsuelo.
- Existencia de redes segregadas para los distintos efluentes.
- Todos los tanques afectados por las actuaciones se ubican en el interior de cubetos, con capacidad suficiente conforme al reglamento de las instalaciones petrolíferas (P-01).
- Las nuevas bombas que se incluyen irán alojadas en cubetos impermeables mediante solera de hormigón para recoger posibles derrames de aceites.
- Al desarrollarse todas las actuaciones en el interior de Refinería, las zonas donde se implantarán las instalaciones nuevas (y las que serán modificadas), estarán integradas en la red de control de las aguas subterráneas y de gases en suelo del Complejo.
- Las nuevas instalaciones se integrarán en el Plan de Autoprotección de Refinería, también denominado Plan de Emergencia Interior, por lo que en caso de producirse un vertido accidental en las instalaciones afectadas por el mismo, se actuará conforme a dicho Plan. En el Plan de Autoprotección se define la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior de las instalaciones.

Además de las actuaciones generales anteriores, cabe destacarse las medidas correctoras **concretas** que se adoptarán en los tanques afectados por el proyecto de Destilados Medios:

- Inspección y reparación del fondo del tanque T-0414.
- como consecuencia de la adaptación al nuevo servicio, el T-0414 dispondrá de alarmas de sobrellenado redundantes a fin de minimizar el riesgo de derrames.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



- el T-0915 ya dispone actualmente de dos controladores de nivel, además de alarmas de bajo y alto nivel.
- ambos tanques incorporan instrumentación específica para alarmas de alto nivel.

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objeto del presente Capítulo del EIA es doble:

- La elección de las variables del proceso que son aconsejables medir y controlar, al objeto de disponer de la información necesaria respecto a los vectores de impacto con mayor incidencia sobre el medio (emisiones, vertidos, residuos, impactos físicos, etc.).
- El establecimiento de un programa de seguimiento periódico de dichas variables de proceso, con el objeto de garantizar su correcto funcionamiento y el de las medidas correctoras adoptadas, pudiendo así verificar su idoneidad respecto al mantenimiento de los niveles de contaminación por debajo de los límites legales establecidos.

En este caso, todas las actuaciones a realizar contarán con las suficientes medidas de vigilancia y control, puesto que se enmarcarán dentro del Plan de Vigilancia y Control de la Refinería Gibraltar-San Roque, no siendo necesaria la ampliación del mismo, a excepción de la incorporación del control del nuevo foco a la atmósfera correspondiente al nuevo horno de la unidad MX-SORBEX II.

Como consecuencia de lo explicado en el párrafo anterior, y teniendo en cuenta el número de focos a controlar en la Refinería, el presupuesto destinado a la Vigilancia y Control de la Refinería no se verá prácticamente modificado como consecuencia de la operación de los nuevos proyectos.

A continuación se recogen las medidas para el seguimiento y control de los impactos potenciales derivados de la adecuación y funcionamiento de las actuaciones proyectadas para cada uno de los siguientes conceptos:

- 10.1 Vigilancia del impacto causado por la fase de construcción**
- 10.2 Vigilancia del impacto por emisiones atmosféricas durante la fase de operación**
- 10.3 Vigilancia del impacto por vertidos líquidos durante la fase de operación**
- 10.4 Vigilancia del impacto por generación de residuos durante la fase de operación**
- 10.5 Vigilancia del impacto por ruidos durante la fase de operación**
- 10.6 Vigilancia del impacto sobre las aguas subterráneas y el suelo durante la fase de operación**
- 10.7 Vigilancia del impacto causado por el desmantelamiento**

10.1 VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO POR LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS

Durante la fase de construcción se vigilará y llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental a tener en cuenta durante la fase de construcción.
- Supervisión del terreno utilizado para las obras y comprobación de la no afección a espacios situados fuera de la zona delimitada para las obras. Inspección periódica del correcto balizamiento y señalización de zona de obras de la parcela.
- Vigilancia del uso adecuado del área habilitada para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc. de la maquinaria de obras comprobando la eficacia del sistema de impermeabilización.
- Se comprobará que se dispone de los sistemas y elementos necesarios para minimizar las escorrentías de agua potencialmente contaminada, así como su correcto funcionamiento.
- Vigilancia del manejo, almacenamiento y control de residuos. Comprobación de la disponibilidad y el adecuado estado de conservación de los recipientes necesarios para el almacenamiento de residuos.
- Realización de las inspecciones periódicas visual sobre el aspecto general de las obras, con el fin de observar que no se depositan materiales sobrantes, basuras, escombros y otros residuos fuera de los lugares habilitados para ello.
- Los residuos generados en la fase de construcción de las instalaciones, se gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición el cual debe incluirse en el proyecto de ejecución, de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.
- Se procederá al control de las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria utilizada para la construcción, procurándose por tanto que el funcionamiento de la misma se haga en condiciones de emisión acústica compatible con el entorno de la obra, planificando asimismo las actividades de mayor generación de ruidos en horario diurno.
- Todos los vehículos que participen en las obras tendrán que disponer del correspondiente certificado (ITV) que garantice que sus niveles de emisión son acordes con la legislación vigente.

- Con la finalidad del control de material particulado, los vehículos que transporten cargas pulverulentas deberán estar capotados. Por otro lado, la velocidad de circulación no superará los 20 km/h en los alrededores del tajo.
- Para las operaciones de chorreado de superficies metálicas, serán exigibles el empleo de mallas para reducir la difusión de partículas.

Estas acciones serán incluidas como parte de un programa integrado y coordinado de la vigilancia ambiental para la construcción. Se inspeccionarán y revisarán los resultados del Programa de Vigilancia para asegurar el cumplimiento de los requerimientos legales y para asegurar que las medidas correctoras están siendo efectivas para proteger el medio ambiente, elaborándose informes periódicos de seguimiento del programa de Vigilancia Ambiental.

Por otro lado, y aunque no se prevé teniendo en cuenta la naturaleza y ubicación de las parcelas afectadas por los distintos proyectos, en caso de que durante la realización de las obras aparezcan restos arqueológicos, se notificará a la Administración, de acuerdo con las obligaciones recogidas en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, ante la eventualidad de cualquier hallazgo casual (Artículo 50.1 *“La aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería competente en materia de patrimonio histórico o al Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de veinticuatro horas. En ningún caso se podrá proceder sin la autorización y supervisión previa de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico a la remoción de los restos o bienes hallados, que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración”*).

En cualquier caso y por último, indicar que CEPSA estará a lo dispuesto por la Consejería de Cultura en cuanto a la adopción de aquellas medidas que se estimen oportunas para realizar el correcto seguimiento de las obras en relación a la potencial aparición de restos arqueológicos.

10.2 VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

En el presente apartado se va a detallar el Plan de Vigilancia Ambiental asociado a las emisiones atmosféricas.

Como medidas de control de las emisiones atmosféricas se consideran, además de las propias de la AAI, las contempladas en la legislación actual, a través del Real Decreto 100/2011 por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

10.2.1 Clasificación en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera

El *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*, ha actualizado el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera.

Como ya se indicó anteriormente, la puesta en marcha de los proyectos conlleva un incremento en las emisiones de la instalación, debidas por un lado al consumo de combustible en el nuevo horno MX-H-501 de MX-SORBEX II, en el horno de alquilación AK-H-1 (foco nº 6) y por otro como consecuencia del aumento del consumo de combustible en las calderas Y-B2, Y-B3, Y-B4 (incluidas en el Foco 3, Energía), requerido para la generación del vapor demandado por los proyectos.

Estos focos pueden clasificarse dentro del siguiente epígrafe establecido en el Real Decreto 100/2011 mencionado anteriormente.

Calderas Y-B2, Y-B3, Y-B4 (incluidas en el Foco 3, Energía):

01 03 06 01 Refino de petróleo. Hornos de proceso sin contacto en refinerías de P.t.n. > 50 MWt. Catalogado como GRUPO A.

01 03 02 00 Caldera de P.t.n. < 300 MWt y >= 50 MWt. Catalogado como GRUPO A.

Horno MX-H-501 y horno AK-H-1

01 03 06 02 Refino de petróleo. Hornos de proceso sin contacto en refinerías de P.t.n. < 50 MWt. Catalogado como GRUPO B.

Finalmente señalar que en el caso de los tanques afectados por los proyectos, todos ellos existentes, se pueden considerar incluidos en el código 04 01 04 01, "Almacenamiento de

productos petrolíferos en refinerías”, siendo las medidas de control típicas en este tipo de instalaciones el desarrollo de inspecciones periódicas visuales de la instrumentación y de las paredes de los tanques, de los drenajes, bombas, equipos e instalaciones auxiliares así como pruebas de estanqueidad conforme a norma, código o procedimientos de reconocido prestigio en depósitos y tuberías.

10.2.2 Autocontroles y medidas periódicas de niveles de emisión

En relación con los autocontroles y las medidas periódicas de los niveles de emisión es preciso destacar que el Decreto 239/2011, de 12 de julio, *por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía*, establece la periodicidad de los controles a realizar en los focos.

Así, el artículo 15 del citado Decreto indica lo siguiente sobre los controles externos a realizar:

*“... las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera se someterán a un control externo de las emisiones de sus focos, que se realizará por una entidad colaboradora de la Consejería competente en materia de medio ambiente, mediante la emisión del correspondiente informe de inspección, **con la periodicidad establecida en la autorización ambiental integrada**, autorización ambiental unificada, calificación ambiental o en la autorización de emisiones a la atmósfera...”*

Dentro de los informes externos que la Refinería Gibraltar-San Roque debe remitir a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, **se incorporará la afección asociada a los focos afectados por los proyectos**, foco MX-H-501 y AK-H-1 (Grupo B) y Foco 3 (Grupo A). **Anualmente** se presenta un Informe de Inspección donde se justifica el cumplimiento de los valores límite de emisión establecidos.

En relación con los controles internos, al igual que para los controles externos, el Decreto 239/2011 remite a lo indicado en la Autorización Ambiental Integrada, tal y como se indica a continuación:

“Artículo 16. Control interno de emisiones de las actividades catalogadas como potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

- 1. Con carácter general, las personas o entidades titulares de las instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera realizarán controles internos de las emisiones de sus focos. Estos controles podrán ser realizados por las personas o entidades titulares de la propia instalación o, cuando la misma no disponga de medios, por entidad colaboradora de la Consejería competente en materia de medio ambiente o por laboratorio acreditado bajo la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 «Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración», siempre bajo la responsabilidad de la persona*

o entidad titular de la propia instalación, con la siguiente periodicidad, salvo que se especifique lo contrario en la autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada, calificación ambiental o en la autorización de emisiones a la atmósfera...”

10.2.3 Monitorización en continuo

Teniendo en cuenta las características del foco 3 (Energía) correspondiente a las Calderas Y-B2, Y-B3, Y-B4, éste cuenta con monitorización por medición en continuo para los contaminantes SO₂, NO_x, partículas totales, O₂, temperatura, presión y caudal no considerándose necesaria la modificación de dichos parámetros tras la implantación de las modificaciones proyectadas.

Del mismo modo, el nuevo foco correspondiente al horno MX-H-501, contará con monitorización en continuo para el control de las emisiones de SO₂. En cuanto al foco nº 6 (horno AK-H-1), este no cuenta con monitorización para la medición en continuo de contaminantes y no se considera necesaria la monitorización en continuo de ningún parámetro tras las modificaciones proyectadas.

Los sistemas automáticos de medida han de cumplir lo establecido en el Artículo 18 del Real Decreto 239/2011 así como estar certificados y gestionados de acuerdo a la norma UNE EN ISO 14181. En esta línea, cada año se efectúan las actuaciones recogidas en Tabla 10.1 mostrada a continuación.

TABLA 10.1
ACTUACIONES SOBRE LOS SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN EN CONTINUO

Año desde otorgamiento de la AAI	Actuación
Año 0	Certificación externa equivalente al NGC2 de EN 14181 (incluida en certificación inicial a realizar dentro de los seis primeros meses desde la notificación de la AAI)
Año +1	Verificación externa equivalente al EAS de EN 14181
Año +2	Verificación externa equivalente al EAS de EN 14181
Año +3	Certificación externa equivalente al NGC2 de EN 14181
Año +4	Verificación externa equivalente al EAS de EN 14181
Año +5	Verificación externa equivalente al EAS de EN 14181
Año +6	Certificación externa equivalente al NGC2 de EN 14181
Año +7	Verificación externa equivalente al EAS de EN 14181
Año +8	Verificación externa equivalente al EAS de EN 14181

Después de una avería grave del medidor o cuando cambien sustancialmente las condiciones del proceso se debe realizar inmediatamente una certificación externa.

La certificación y verificación externa la realiza una ECCMA que cuente con un Laboratorio de Ensayo (acreditados ambos para la EN ISO 17025), o bien un Laboratorio de Ensayo igualmente acreditado, en cuyo alcance se encuentre la norma EN14181. Si no existe ninguno de éstos, la podrá realizar una ECCMA o Laboratorio de Ensayo que apliquen la norma EN14181.

El Plan de Mantenimiento y Calibración de los Sistemas Automáticos de Medida incluye la frecuencia de las operaciones de limpieza de los medidores, la verificación interna cada 15 días equivalente al NGC3 de la norma EN 14181 y la comprobación de la correcta transmisión de la señal desde su registro por el medidor hasta la adquisición por la CMA.

10.2.4 Libro de registro

CEPSA cuenta con un sistema de gestión ambiental certificado según norma UNE EN ISO 14001 y según el Reglamento EMAS, por lo que de acuerdo con el artículo 13 del Decreto 239/2011, se pueden registrar los datos a anotar en los libros de emisiones de los focos en la aplicación informática incluida en dicho sistema.

Así, se registran los resultados de todas y cada una de las medidas manuales realizadas. Además, se anotan las fechas y horas de limpieza y revisión periódica de las instalaciones de depuración, paradas por avería, comprobaciones e incidencias de cualquier tipo. Los campos de registro de esta herramienta son equivalentes a los que aparecían en los Libros de Registro de emisiones de los focos.

Esta información se archiva y conserva durante, al menos, cinco años.

10.2.5 Información a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Como resumen de las actividades de control descritas anteriormente, los focos de Refinería se someten a:

- Medidas reglamentarias una vez al año¹.
- Ensayo anual de seguimiento²(EAS).

¹ Para todos los focos salvo para los focos 1, 25, 7, 8 y 28 que son semestrales. En el caso de los afectados por los proyectos, el 3, el 6 y el nuevo horno de MX-SORBEX II.

² En los focos que disponen de sistemas automáticos de medida. En el caso de los afectados por los proyectos, el 3 y el nuevo horno de MX-SORBEX II

- Autocontroles³ cada 15 días, con personal propio de CEPSA, que hace el seguimiento de la deriva del equipo a través de la verificación del cero y el spam, aspectos éstos que son comprobados por la ECCMA durante el EAS.

Todas las actividades de control (externas, internas o automáticas) descritas se informan a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz. Además los controles externos realizados por ECCMA son convenientemente notificados, como mínimo, 24 horas antes de la actuación; los informes realizados siguen el formato y contenido marcado para las ECCMA's por la Consejería.

La Consejería de Medio Ambiente tiene instalado un sistema de adquisición y de transmisión de datos para el seguimiento en continuo de los sistemas automáticos de medida.

Como resultado de las mencionadas actividades de control se generan los siguientes informes:

- Informe de Inspección:

Anualmente se presenta un Informe de Inspección donde se justifica el cumplimiento de los valores límite de emisión establecidos así como los resultados de los controles externos realizados.

- Cumplimiento del Plan de Mantenimiento:

Anualmente, los controles internos realizados por la propia instalación o por ECCMA son remitidos a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, a más tardar, tres meses después de realizadas las medidas.

Así mismo, **mensualmente** se remite al Centro de Datos de la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz un informe resumen de las incidencias y operaciones de mantenimiento y calibración efectuadas sobre los Sistemas Automáticos de Medida.

En caso de fallo o avería en los Sistemas Automáticos de Medida de emisiones a la atmósfera, se envía a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz el correspondiente parte de incidencia y de reparación a la mayor brevedad. Para solventar las pérdidas de datos en la transmisión en tiempo real a la red automática de control ambiental, de ser posible, éstos se ponen

³ En los focos que disponen de sistemas automáticos de medida. En el caso de los afectados por los proyectos, el 3 y el nuevo horno de MX-SORBEX II

a disposición de la misma para su incorporación a la base de datos en la forma y tiempo que se requiera.

En caso de cambio de alguno de los equipos en continuo instalados, se remite en el plazo máximo de tres meses la modificación del Plan de Mantenimiento y Calibración de los medidores en continuo.

Cualquier superación de los parámetros limitados en la AAI, que se detecte en cualquiera de los controles descritos, o cualquier avería producida en las instalaciones de depuración o cualquier otra desviación que se produzca que influya sobre la calidad del medio ambiente atmosférico, deberá ser informada a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, en un **plazo no superior a las 24 horas** de producirse el incidente.

10.3 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

La posible incidencia que pudiesen tener las actuaciones proyectadas sobre el vertido final de la Refinería, queda vigilada y controlada mediante las actuales acciones de vigilancia y control recogidas en la AAI y que seguidamente se indican.

Para ello, se va a recoger en primer lugar los condicionantes, en cuanto a vigilancia y control se refiere, al punto de vertido afectado por los proyectos (Punto de Vertido nº 5), para posteriormente indicar las medidas a adoptar con carácter general sobre el medio receptor, las conducciones y los informes y comunicación con la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz.

10.3.1 Plan de vigilancia ambiental del Punto de vertido nº 5 (vertido planta de tratamiento de aguas de proceso)

a) Sistemas de medición en continuo

El punto de vertido Nº 5 cuenta con un sistema de medición en continuo para los parámetros indicados en la Tabla 10.2.

TABLA 10.2
SISTEMA DE MEDICIÓN EN CONTINUO
PUNTO DE VERTIDO 5

Foco	Parámetro
Punto vertido nº5	COT, Aceites y Grasas, pH y caudal
Emisario Submarino	

Fuente: AAI Refinería Gibraltar-San Roque

Al menos **cada tres años** se realiza una Certificación por ECCMA de los Sistemas Automáticos de Medida, o tras la nueva instalación equipos, de acuerdo con la norma ISO 15.839 así como las referidas en el plan de calibración y mantenimiento, que incluye el establecimiento de las características de funcionamiento acorde con cada parámetro y según su norma de referencia (límites de detección, límites de cuantificación, efectos de sustancias interferentes, linealidad, tiempos de respuesta, derivas, desviación típica y errores sistemáticos, etc.).

Además, **anualmente** se verifica por ECCMA el Sistema Automático de Medida de acuerdo con la norma ISO 15.839 que incluye, entre otras operaciones: la comprobación de las características de funcionamiento acorde con cada parámetro y según su norma de referencia (límites de detección, límites de cuantificación, efectos de sustancias interferentes, linealidad, tiempos de respuesta, derivas, desviación típica y errores sistemáticos, etc.).

b) Controles periódicos

En la Tabla 10.3 se indican los controles periódicos que se llevan a cabo en el vertido nº5, a través del que se verterán los efluentes generados por los proyectos.

TABLA 10.3
CONTROLES PERIÓDICOS
PUNTO DE VERTIDO Nº5

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestra
Caudal	Diaria	Integrada 24h
pH		
Sólidos en suspensión		
COT		
Fluoruros		
Aceites y Grasas		
Amonio		
Hidrocarburos no polares		
Fenoles		
Sulfuros		
HAP	Quincenal	Integrada 24h
AOX		
Toxicidad		
Nitrógeno total		
Benceno		
Tolueno		
Xileno		
Fósforo total		
Arsénico		
Diclorometano		
Cloroalcanos (C10-C13)	Trimestral	Integrada 24h
Cromo		
Cobre		
Hexaclorobenceno		
Niquel		
Plomo		
Cinc		

Fuente: AAI Refinería Gibraltar-San Roque

Además **anualmente** se determinan el resto de parámetros incluidos en el Anexo II del Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, que puedan encontrarse en el vertido.

A su vez Refinería Gibraltar-San Roque presenta un informe **mensual** sobre la Vigilancia y Control de los parámetros de vertido, incluyendo los resultados analíticos de los ensayos obligatorios realizados en ese mes.

Los controles pueden ser realizados por ECCMA, o por la propia instalación. En el caso de que los controles sean realizados por la propia instalación, la empresa puede elegir una de las siguientes opciones:

- a) Realizar los análisis por su propio laboratorio, teniendo los métodos analíticos acreditados, para los parámetros objeto de control, contra la norma UNE-EN ISO 17.025.
- b) Realizar dichos análisis sin que su laboratorio esté acreditado para emplear análisis de contraste mediante una ECCMA o laboratorio externo acreditado contra la norma anterior.

En caso de optar por la segunda de ellas, el análisis de contraste mediante una ECCMA se realiza con la periodicidad indicada en la Tabla 10.4.

TABLA 10.4
PERIODICIDAD DE CONTRASTE

Periodicidad de control interno	Periodicidad contraste
Diario	Semanal
Semanal	Mensual
Quincenal, mensual o trimestral	Trimestral
Anual	Anual

Fuente: Autorización Ambiental Integrada.

En relación con todos estos análisis se tiene en cuenta lo siguiente:

- a) El límite de cuantificación del ensayo no será nunca superior al valor límite. impuesto para cada parámetro limitado en la AAI ni superior al 5% del valor de referencia del resto de parámetros incluidos en la tabla B de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre por la que se aprueban las medidas fiscales y administrativas que contenga el vertido a partir del 7 inclusive.
- b) Para los análisis de contraste, se emplean los métodos de muestreo y ensayo incluidos en procedimientos acreditados por ENAC⁴.

10.3.2 Sistemas automáticos de medida de emisiones hídricas

Para el Punto de vertido nº 5 (vertido planta de tratamiento de aguas de proceso), se dispone de los siguientes sistemas de medición en continuo: COT, Aceites y Grasas, pH y caudal.

Al menos **cada tres años** se realiza una Certificación por ECCMA de los Sistemas Automáticos de Medida, o tras la nueva instalación equipos, de acuerdo con la norma ISO

⁴ ENAC: Entidad Nacional de Acreditación.

15.839 así como las referidas en el plan de calibración y mantenimiento, que incluye el establecimiento de las características de funcionamiento acorde con cada parámetro y según su norma de referencia (límites de detección, límites de cuantificación, efectos de sustancias interferentes, linealidad, tiempos de respuesta, derivas, desviación típica y errores sistemáticos, etc.).

Además, **anualmente** se verifica por ECCMA el Sistema Automático de Medida de acuerdo con la norma ISO 15.839 que incluye, entre otras operaciones: la comprobación de las características de funcionamiento acorde con cada parámetro y según su norma de referencia (límites de detección, límites de cuantificación, efectos de sustancias interferentes, linealidad, tiempos de respuesta, derivas, desviación típica y errores sistemáticos, etc.).

10.3.3 Estructura de las conducciones de vertido

Anualmente se comprueba “de visu” la calidad estructural de la conducción (roturas, corrimientos, fisuras, estado de difusores....). Se controla toda la longitud del tramo sumergido de la conducción y de sus principales elementos, con la máxima carga hidráulica posible.

Asimismo, en el primer trimestre de **cada año** Refinería Gibraltar - San Roque presenta el informe sobre el cumplimiento del Plan de Mantenimiento Estructural de las Conducciones de Vertido, recogiendo tanto las actuaciones desarrolladas tanto en el tramo submarino como en la red terrestre.

Además, **mensualmente** se realiza la inspección a lo largo del trazado de las redes de pluviales.

10.3.4 Análisis del medio receptor. Plan de vigilancia del medio marino

El Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía establece en el punto 3 del artículo 43 dedicado a la Vigilancia y Control:

“En el caso de vertidos al litoral, la autorización de vertido aprobará el programa de vigilancia y control del medio receptor afectado directamente por los vertidos. El control mínimo que ha de realizarse será el establecido en la normativa vigente y abarcará el muestreo de agua, y en su caso, de sedimentos y organismos.

Se podrá reducir la frecuencia de la determinación de alguno de los parámetros cuando se demuestre que no se plantea problema alguno en lo que concierne al mantenimiento permanente de los objetivos de calidad.

El control del medio receptor previsto en el programa de vigilancia y control aprobado, se llevará a cabo por una entidad colaboradora, laboratorio de ensayo acreditado según norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o la que en un futuro la sustituya, debiendo incluir la acreditación para la toma de muestras o directamente por la persona titular de la autorización de vertido, siempre que

los medios disponibles sean los adecuados y alcancen el mismo nivel exigido a una entidad colaboradora.”

Tal y como indica el mencionado artículo, en la Autorización Ambiental Integrada se cita la necesidad y el cumplimiento de un Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. Para llevar a cabo esta condición, Refinería Gibraltar-San Roque de forma conjunta con el resto de las industrias del Polígono y a través de la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar (AGICG) remite anualmente un informe a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz.

Los resultados del informe realizado a tal efecto se han presentado en el Capítulo 6 del presente EIA.

10.3.5 Información a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Todas las actividades de control (externas, internas o automáticas) que han sido anteriormente descritas se informan a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz en el contenido, formato y forma previamente aprobado por la misma.

Como resultado de las mencionadas actividades de control se generan los siguientes informes:

- Declaración anual de vertidos:

Anualmente, CEPSA realiza una declaración de vertidos que presenta ante la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz antes del 1 de marzo del año siguiente al que se refiere la declaración.

- Informes sobre la Vigilancia y Control de las normas de emisión:

La presentación de informes sobre Vigilancia y Control de las normas de emisión del punto de vertido nº 5 se realiza **mensualmente**, con un desfase máximo de tres meses desde la toma de muestras. Igualmente, con periodicidad **mensual**, se remite copia del registro de la señal de estado de funcionamiento del resto de puntos de vertido, incluyendo informe del vertido en su caso.

- Informes sobre la Vigilancia y Control del Medio Receptor:

Anualmente, en el primer trimestre del año, se presenta ante la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz un Informe sobre el medio receptor.

- Informes sobre la Vigilancia y Control estructural:

Anualmente, en el primer trimestre del año, se presenta el informe sobre el cumplimiento del Plan de Mantenimiento Estructural de las Conducciones de Vertido, recogiendo las actuaciones desarrolladas tanto en el tramo submarino como en la red terrestre.

Igualmente, con periodicidad **anual** se presenta el informe con los resultados de las inspecciones llevadas a cabo en el trazado de las redes de pluviales, así como de las posibles irregularidades o incidentes detectados, junto con una descripción de las consecuencias de los mismos y de las medidas adoptadas en cada caso, adjuntando los justificantes documentales del cumplimiento del Plan de Vigilancia y Control Estructural.

- Informes al Centro de Datos:

Mensualmente, se remite al Centro de Datos de la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz un informe resumen de las incidencias y operaciones de mantenimiento y calibración efectuadas sobre los Sistemas Automáticos de Medida, de cara a la validación de los datos.

En caso de fallo o avería en los Sistemas Automáticos de Medida de los vertidos se envía el correspondiente parte de incidencia y de reparación. Para solventar las pérdidas de datos en la transmisión en tiempo real a la red automática de control ambiental, éstos se registran y ponen a disposición de la misma para su incorporación a la base de datos en la forma y tiempo que se requiera.

En caso de cambio de alguno de los equipos en continuo instalados, se remite en el plazo máximo de tres meses la modificación del Plan de Mantenimiento y Calibración de los medidores en continuo.

- Sistemas Automáticos de Medida de Emisiones Hídricas

Los controles realizados por ECCMA, **anual o trienalmente**, son remitidos a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, a más tardar, tres meses después de realizadas las medida.

La Consejería de Medio Ambiente tiene instalado un sistema de adquisición y de transmisión de datos para el seguimiento en continuo de los sistemas automáticos de medida.

Cualquier superación de los parámetros limitados en la AAI, que se detecte en cualquiera de los controles descritos, o cualquier avería producida en las instalaciones de depuración o cualquier otra desviación que se produzca que influya sobre la calidad del medio marino, debe ser informada a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, en un **plazo no superior a las 24 horas** de producirse el incidente.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



Así mismo, en el supuesto en que se viertan aguas pluviales contaminadas por puntos autorizados para aguas pluviales limpias o en otros casos en que sucedan descargas accidentales, CESPRA debe remitir a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, en el **plazo máximo de 48 horas** un informe detallado del accidente.

10.4 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

Los proyectos analizados generan residuos tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento y éstos serán gestionados en función de su tipología.

La producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará teniendo en cuenta las indicaciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Así, en relación con la producción de residuos de la obra, se tenderá a fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Los residuos generados por el funcionamiento de las nuevas actuaciones son los habituales de este tipo de instalaciones y sus características similares a las de los ya generados en la Refinería, tanto derivados de operaciones de limpieza y mantenimiento de los equipos, como los propios de la operación de los mismos.

Los posibles residuos asimilables a no peligroso o peligrosos que se generen, al igual que en la actualidad, se gestionarán de acuerdo con la legislación vigente para este tipo de residuos (Ley 22/2011).

A nivel autonómico, CEPSA cumple con las obligaciones de las personas o entidades productoras de residuos peligrosos establecidas en el artículo 13 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Se cuenta con las medidas de vigilancia y control actualmente existentes en Refinería Gibraltar-San Roque. Estas medidas de control consisten, básicamente, en emplear envases adecuados, efectuar un etiquetado correcto, disponer temporalmente en la zona de almacenamiento de residuos, llevar un registro de control y cumplimentar los documentos de seguimiento y la declaración anual de productores de residuos industriales. Los residuos quedarían incluidos, por tanto, dentro de la gestión que se lleva a cabo en la actualidad, que se integra en el Sistema de Gestión Medioambiental del que dispone Refinería.

A este respecto, Refinería Gibraltar San Roque declara **anualmente** a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el origen y cantidad de los residuos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.

Cada cuatro años, periodicidad establecida en la normativa, Refinería Gibraltar - San Roque presenta a la Administración el correspondiente Plan de Minimización de Residuos para productores de residuos que superen las 10 toneladas anuales de residuos peligrosos y/o las



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



1.000 toneladas anuales de residuos no peligrosos, en base al Decreto 73/2012, de 20 de marzo,
por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía

Finalmente, destacar que el Órgano competente para la vigilancia y control de los residuos peligrosos es la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz.

10.5 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR RUIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

En materia de ruidos las nuevas instalaciones cumplirán los valores límite de inmisión y objetivos de calidad acústica aplicables según el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A nivel autonómico, la normativa de aplicación es el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Señalar que los valores límite de inmisión y los objetivos de calidad, así como los periodos temporales día, tarde y noche establecidos por el Real Decreto 1367/2007 y por el Decreto 6/2012 son coincidentes.

El Plan de Vigilancia de la instalación, establecido por la AAI de la instalación, establece la obligatoriedad de la realización (por ECCMA autorizada) de medidas de control de las emisiones acústicas con una periodicidad anual. Los puntos de control se seleccionan de acuerdo con las zonas en que sea previsible encontrar una mayor contaminación acústica. Los controles se realizan en el momento en que los niveles de ruido sean mayores, y se determinarán también parámetros como humedad, temperatura y presión ambiental.

En el supuesto que a través las campañas de mediciones periódicas de ruidos que se realizan anualmente, se detectara que las emisiones sonoras asociadas a la puesta en marcha de las nuevas actuaciones no verifican los límites legales aplicables, se promoverían las medidas correctoras adecuadas.

Por último, y según se indica en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, una vez la instalación⁵ se encuentre en funcionamiento, se llevará a cabo una campaña de medidas de niveles sonoros en la zona de afección de la actividad, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los límites legales aplicables.

En caso de que en esta campaña de medidas se pusiera de manifiesto que las emisiones sonoras asociadas a las actuaciones no verifican los límites legales aplicables, se promoverían cuantas medidas correctoras fueran necesarias hasta lograr verificar dichos límites.

⁵ Se recuerda que se adjunta un estudio acústico específico para la nueva unidad MX-SORBEX II



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



10.6 VIGILANCIA DEL IMPACTO SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y EL SUELO DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

CEPSA efectúa un control analítico de las aguas subterráneas con periodicidad anual, de acuerdo a lo indicado en la Autorización Ambiental Integrada de las instalaciones.

La información sobre el estado de la contaminación del suelo y las aguas subterráneas por sustancias peligrosas relevantes, a fin de realizar la comparativa cuantitativa con el estado tras el cese definitivo de las actividades, se recoge en el Informe base presentado por el titular durante el proceso de actualización, y que reúne las características descritas en el artículo 12.1 f) de la Ley 16/2002, de 1 de julio.



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



10.7 VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO POR DESMANTELAMIENTO

En caso de cierre definitivo de sus instalaciones, CEPSA lo comunicará y presentará para su aprobación un Proyecto de Clausura y Desmantelamiento al órgano ambiental competente, especificando las medidas y precauciones a tomar, en base a la normativa vigente en esa fecha y siguiendo criterios medioambientales.

Posteriormente, CEPSA comunicará al órgano ambiental competente la finalización de la ejecución de las medidas contempladas en el proyecto de clausura y desmantelamiento junto a la cual deberá presentar certificado emitido por entidad colaboradora en materia de calidad ambiental de que las medidas contenidas en el proyecto se han ejecutado. El órgano ambiental competente podrá comprobar “in situ” la ejecución de las medidas.

11. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es realizar una evaluación de los efectos ambientales derivados de la ejecución de tres proyectos que la Compañía Española de Petróleos, S.A.U. (en adelante CEPSA) pretende realizar en sus instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, en el término municipal de San Roque (Cádiz). En concreto, se trata de los proyectos de:

- Tanque de almacenamiento de Destilados Medios
- Revamping de la unidad de Alquilación
- Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II

La actividad principal que desarrolla CEPSA en sus instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, de acuerdo a lo establecido en la legislación de aplicación (Ley 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* y Decreto 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada*) se encuentra incluida en el epígrafe 2.1 del Anexo I de la citada normativa:

2. Instalaciones energéticas

2.1 Instalaciones para el refino de petróleo o de crudo de petróleo

Adicionalmente, indicar que, a nivel estatal la actividad principal que se desarrolla en la instalación se encuentra bajo el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, *de prevención y control integrados de la contaminación*, y del Real Decreto que la desarrolla (Real Decreto 815/2013) y, por tanto, está sometida a Autorización Ambiental Integrada. En base a lo anterior, los proyectos y modificaciones que se desarrollen en dicha actividad deben ser calificados como modificaciones sustanciales o no sustanciales atendiendo a una serie de criterios legislativos, resultando los presentes proyectos como modificaciones sustanciales, tanto individualmente como en conjunto.

En este sentido, destacar que el artículo 14 del Decreto 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada*, establece en su apartado g), que **la solicitud de Autorización Ambiental Integrada, incluyendo una modificación sustancial de la misma, deberá incluir entre otra documentación un Estudio de Impacto Ambiental**, con la información recogida en el Anexo VI del citado Decreto 5/2012.

11.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS Y SUS ACCIONES

11.1.1 Localización

Los presentes proyectos prevén una serie de actuaciones en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, la cual se encuentra en el polígono industrial Guadarranque, en Puente Mayorga, perteneciente al término municipal de San Roque (Cádiz). Este Polígono se encuentra entre la Bahía de Algeciras, el Río Guadarranque y la CN-340. La superficie de implantación de la

Refinería es de 150 hectáreas, siendo las coordenadas ERT89/UTM, HUSO 30 las siguientes: X: 285.188 y Y:4.007.345.

11.1.2 Descripción de los proyectos

A modo de síntesis, el alcance de los proyectos anteriores se circunscribe a:

- 1) **Tanque de almacenamiento de Destilados Medios.** Se trata de adaptar un tanque existente (T-0414) de RMK-500¹ para almacenar gasóleos medios (F-76 /GOA²) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con el objetivo de aumentar la capacidad de almacenamiento de tales productos y mejorar la flexibilidad operativa de Refinería. Asimismo, el proyecto incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.
- 2) **Revamping de la unidad de Alquilación.** El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación consiste en aumentar la capacidad de producción de alquilato en la unidad de Alquilación procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva. Así, el alcance del proyecto se puede dividir en tres bloques localizados en el área de FCC/Crudo III, área de distribución, abastecimiento y almacenamiento, y servicios auxiliares.
- 3) **Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II.** El proyecto consiste en la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno de una corriente de xilenos en la planta de Guadarranque de la Refinería Gibraltar-San Roque. La carga de xilenos de alimentación a la unidad proyectada procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de la Refinería La Rábida.

11.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se evalúan las alternativas de localización y tecnológicas para las nuevas actuaciones considerándose asimismo la denominada Alternativa 0, consistente en la no realización de los proyectos. Respecto al análisis tecnológico, se pone de manifiesto que, especialmente en el caso del revamping de Alquilación y en la nueva unidad de metaxileno, las opciones elegidas por CEPSA se corresponden con las recogidas expresamente en la documentación BREF de referencia, contrastada además, con la propia experiencia procedente de la explotación de las actuales instalaciones del Complejo Gibraltar- San Roque.

En cuanto al análisis de alternativas de emplazamiento, básicamente se han considerado dos posibilidades. La alternativa 1, consistente en los proyectos evaluados en el emplazamiento originalmente concebido, y la alternativa 2, sustituyendo estos por nuevas instalaciones emplazadas, en función del caso, dentro o fuera de Refinería:

¹ Producto comercial compuesto por una mezcla de fuelóleos para uso marino

² F-76: Diesel nº2. GOA: gasóleo de automoción.

1) Tanque de destilados medios:

- Alternativa 1: Emplear para el almacenamiento de destilados medios un tanque existente en Refinería (T-0414).
- Alternativa 2: Construir un nuevo tanque en Refinería de 50.000 m³ para el almacenamiento de destilados medios.

2) Revamping de la unidad de Alquilación

- Alternativa 1: Revamping de la actual unidad de Alquilación de la Refinería Gibraltar-San Roque
- Alternativa 2: Nueva unidad de Alquilación

3) Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II

- Alternativa 1: Construcción del proyecto MX-SORBEX II
- Alternativa 2: Construir la planta MX SORBEX II en otro emplazamiento

Así, se han definido una serie de factores de decisión a los que les ha asignado una importancia, basada en las características propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y con un valor de 3 los de mayor importancia. Tras el análisis realizado a cada uno de los factores, se puntuó cada uno de ellos sobre una escala de 1 a 3 para cada una de las alternativas, donde el 1 representa la alternativa con una mejor valoración ambiental y el 3 sería la peor. Finalmente, se realiza una suma ponderada de cada una de las alternativas analizadas³. La alternativa con la menor puntuación de las analizadas puede considerarse la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental. Los resultados de este análisis se han presentado en la Tabla 2.5, mostrándose que para las **actuaciones de producción de alquilato y metaxileno**, desde el punto de vista ambiental (aunque en términos de emisiones, vertidos y residuos **durante la fase de funcionamiento las alternativas estudiadas son bastante similares, con menores efectos derivados de la alternativa 1), la alternativa 1 en ambos casos es significativamente más favorable al minimizar la obra civil**, especialmente en el caso de la producción de alquilatos. Estas diferencias entre la alternativa 1 y 2 se acentúan más en el proyecto de almacenamiento de destilados medios, ya que además de minimizar los impactos derivados de la construcción, la alternativa 1 también minimiza significativamente los impactos por emisiones durante la fase de funcionamiento.

De esta forma, se considera que de forma global la alternativa más favorable para todos los proyectos evaluados es la alternativa 1, quedando así la configuración más favorable ambientalmente para el conjunto de las actuaciones:

- **1. Proyecto de almacenamiento de Destilados Medios** mediante la adaptación del tanque existente de la Refinería Gibraltar-San Roque T-0414 (RMK-500) para

³ Suma total obtenida a partir del producto de cada uno de los factores por la valoración asignada a cada uno de ellos

almacenar gasóleos medios (F76 /GOA) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), incluyendo además el cambio de uso de otro tanque (T-0915) de fuelóleo para autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.

- **2. Proyecto de revamping de la actual unidad de Alquilación** de la Refinería Gibraltar-San Roque.
- **3. Proyecto MX-SORBEX II** en la Refinería Gibraltar-San Roque para incrementar la producción de metaxilenos.

Esta configuración minimiza en lo posible la instalación y/o duplicación de equipos, así como de las conexiones con los sistemas auxiliares de la Refinería, minimizando igualmente el trasiego de materias primas, productos, residuos y vertidos entre distintos puntos de la Refinería con la consiguiente mejora de la eficiencia del consumo eléctrico. Igualmente se mejora la eficiencia en la gestión de vertidos y residuos. Por tanto, si bien la alternativa 2 analizada para cada una de los proyectos permitiría alcanzar los objetivos, es mucho más ineficiente que la alternativa 1 en términos de producción y gestión de la actividad de la Refinería y por tanto se selecciona la **alternativa 1 como la más adecuada ambientalmente para todos los proyectos**.

11.3. INVENTARIO AMBIENTAL

La Refinería Gibraltar-San Roque se ubica en el arco central de la Bahía de Algeciras, en la que existe un alto grado de ocupación y desarrollo de actividades productivas y en cuyo entorno se conservan espacios de singular interés ecológico, principalmente asociados con la desembocadura de los ríos de la zona.

Geológicamente, los terrenos ocupados por la Refinería quedan englobados en las Unidades del Campo de Gibraltar; son materiales que afloran en la mitad meridional de la provincia de Cádiz y que se extiende sobre las Zonas Béticas, tanto Internas como Externas hasta Guadix. Son materiales autóctonos, pudiendo diferenciarse numerosas unidades que forman mantos de corrimiento superpuestos, donde las formaciones tipo Flysch son de gran importancia. Sus materiales datan de entre el Mesozoico Superior y el Terciario. La Refinería se encuentra sobre la Unidad del Aljibe. Las unidades ubicadas en el área de Guadarranque se localizan en el límite del afloramiento de la unidad geológica del Aljibe con los materiales sedimentarios que colmatan el tramo bajo del arroyo de La Madre Vieja y el río Guadarranque. **Litológicamente** dominan las areniscas silíceas con un estrato superior de areniscas miocénicas y secuencia inferior de margas y arcillas del Eoceno-Oligoceno (Paleógeno). En la zona de Guadarranque y hacia el oeste, predominan las arenas, limos, arcillas, gravas y cantos. **Geomorfológicamente**, esta zona corresponde al Dominio Continental, concretamente a la unidad geomorfológica de cerros estructurales, en la que dominan, hacia el norte, las colinas características de esta zona de la provincia de Cádiz. Al este, y extendiéndose hacia la costa, se encuentra un área perteneciente al Dominio Marino, formado por terrazas marinas. En general, el terreno tiene escasa altitud, que asciende hacia el norte. En las obras realizadas para la construcción de la Refinería Gibraltar-San Roque, se crearon terrazas en el terreno para permitir la construcción de las infraestructuras principales de la misma, por lo que la topografía natural de los terrenos se vio modificada. La geomorfología del área de Guadarranque corresponde al límite de la unidad de

cerros estructurales con la desembocadura del Guadarranque, por lo que presenta una topografía de ladera descendente hacia el este. En cuanto a la **edafología**, los suelos naturales serían Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos. Los vertisoles son suelos arcillosos en los que la alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas genera profundas grietas en la estación seca; estos suelos se vuelven muy duros en la estación seca, mientras que son muy plásticos en la estación húmeda. Los cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre los que destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Los regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina; son suelos muy jóvenes y poco evolucionados.

En relación con la **hidrología superficial**, destaca la presencia de una amplia red de drenaje en la zona, en la que los ríos principales (Palmones o de las Cañas y Guadarranque) recogen el agua de las zonas de sierra del interior, hasta desembocar en la Bahía de Algeciras. Un afluente de gran interés del Guadarranque es el Arroyo de la Madre Vieja, que rodea las principales instalaciones industriales de la zona. Por otra parte, el río Guadacorte, que discurre de noroeste a sureste, confluye con el Palmones cerca de su desembocadura. Hacia el oeste, destacar los arroyos de la Alegría y de los Gallegos, que desembocan a la Bahía por Puente Mayorga. Respecto a la **hidrología subterránea**, los terrenos en los que se encuentra la Refinería se ubican parcialmente sobre la Unidad Hidrogeológica 06.49, Guadarranque-Palmones, entre Algeciras y Puente Mayorga. El consumo de agua del sistema de explotación Guadarranque-Palmones es fundamentalmente industrial. En cuanto a las **aguas costeras**, son masas de aguas costeras muy modificadas los principales puertos de la Bahía de Algeciras (Algeciras y la Línea) y la desembocadura del Guadarranque, cuya morfología se ve altamente alterada por la presencia de muelles y pantalanos portuarios de gran actividad. Las desembocaduras de los ríos Guadarranque y Palmones son **aguas de transición** muy modificadas por la alteración del cauce de estos ríos por la regulación parcial de sus cuencas mediante los embalses de Guadarranque y Charco Redondo, respectivamente.

En relación con la **climatología**, señalar que la zona de la Bahía de Algeciras tiene un clima mediterráneo templado con temperaturas suaves en invierno, debido a la influencia suavizadora del mar, y moderadamente elevadas en verano. La temperatura media anual es de unos 19°C. Las precipitaciones, elevadas, se distribuyen mayoritariamente en invierno, siendo los veranos secos, como es característico de la región mediterránea. Las horas de sol ascienden a 2.600 h anuales. El viento es otro factor de gran importancia en la zona, predominando los vientos del este (levante) y del oeste (poniente).

En el área de estudio, donde las zonas industriales y comerciales son las más representativas, junto con las zonas urbanas, la **vegetación natural** se reduce a unas pocas áreas no alteradas por la acción del hombre, en las que predomina el pastizal y el matorral disperso con pastizal (formaciones de agelagar-lentiscar). Al oeste de la instalación, se desarrolla una pequeña formación arbolada densa de frondosas, en la que predomina el acebuche como especie arbórea, acompañada por matorral de lentiscos. Las especies de interés más próximas son: *Ononis alopecuroides* (en el entorno de Campamento), *Ornitholagum arabicum* y *Carthamus arborescens* (en el entorno de Carteya), y *Echium parviflorum* (al noroeste de Refinería), cuyas áreas de distribución se localizan en las zonas de ubicación de los proyectos objeto de estudio.

Ninguna de estas especies está incluida en los Catálogos Andalúz o Español de Especies Amenazadas (CAEA y CEEA, respectivamente), o en los respectivos Listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE, estatal, LAESRPE, andalúz). En el entorno se encuentra el Drago de Puente Mayorga, próximo a la carretera CA-34, en el paraje “La Hacienda catalogado como árbol singular. En cuanto a la presencia de **montes públicos**, el más próximo (M.P. CA-60006-JA, Explotación Forestal de San Roque) se sitúa a unos 3,5 km al norte de la parcela de la Refinería; también próximo, a unos 4,2 km al noreste, se encuentra el M.P. CA-40002-EP, Sierra Carbonera.

En relación con los **hábitats de interés comunitario (HIC)**, señalar que los más representados en el área de estudio son 6220*, Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* y 5330, Matorrales termomediterráneos y pre-estépicas, a veces asociados. Hacia el este y el noroeste, se localizan además formaciones del HIC 5110, Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.). Por otra parte, a veces el HIC 5330 va acompañado de Bosques de *Olea* y *Ceratonia* (HIC 9320). Otros HIC con menor representatividad son 6420, Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*; 92D0, Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*); y 1410, Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*), todos asociados al cauce del Arroyo de la Madre Vieja, así como a la desembocadura del río Guadarranque; en esta zona se localiza también el HIC 2120, Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas). Al norte del área de estudio, junto a la carretera CA-2321, se localiza una mancha del HIC 92B0, Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con *Rhododendron ponticum*, *Salix* y otras.

Las especies de **fauna** identificadas en el entorno analizado son el sapillo pintojo meridional y la salamandra común, ambos incluidos en el LAESRPE y el primero también en el LESRPE. Entre las aves, destacan el alimoche común (en peligro de extinción según el CAEA, y vulnerable según el CEEA), el halcón peregrino (incluido en LAESRPE y LESRPE), el águila pescadora (Vulnerable, según CAEA y CEEA). Esta zona es además muy importante para la avifauna migratoria. En la zona protegida de la desembocadura del río Palmones, destacan las migradoras invernantes garcilla cangrejera, espátula común, polluela pintoja, grulla común, pagaza piquirroja, ánsar común, ánade friso y ánade rabudo. En el Estrecho, entre las aves residentes, las de mayor presencia son la cigüeña blanca, el halcón abejero, el milano negro y el buitre leonado. Hacia el interior, destaca la presencia de grandes mamíferos como ciervos, corzos y jabalíes. Entre los mamíferos marinos, señalar el delfín listado y el zifio de Cuvier (ambos incluidos en LAESRPE y LESRPE) y el delfín común (las poblaciones del Mediterráneo se incluyen en CEEA y CAEA bajo la categoría de Vulnerable). Por último, señalar la presencia de la lapa ferrugínea, especie incluida en CEEA y CAEA bajo la categoría de En peligro de extinción. Cabe señalar también la presencia de la tortuga boba.

Los **espacios de interés ambiental** en el ámbito de estudio son: Paraje Natural, ZEC⁴ y ZEPA⁵ y Humedal Marismas del Río Palmones, situado aproximadamente a 2,3 km al suroeste de la Refinería; ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones, a unos 2,3 km al suroeste de

⁴ Zona Especial de Conservación

⁵ Zona de Especial Protección para las Aves

la Refinería; Parque Natural, ZEC y ZEPA del Estrecho, a unos 9 km al suroeste de la Refinería; ZEC Estrecho Oriental, a unos 4 km al sur de la Refinería, en la zona de la Bahía, y a 6 km de este espacio en la zona exterior a la Bahía, en el entorno de la Playa de la Atunara; Parque Natural, ZEC y ZEPA Los Alcornocales, al oeste de la Refinería, siendo la mínima distancia entre ambos de unos 6,3 km; IBA⁶ Estrecho de Gibraltar, IBA marina limítrofe con la Refinería por el sur; e IBA Sierras del Bujeo, Ojén, del Niño y Blanquilla, unos 5,8 km al suroeste de la Refinería. Los Parques Naturales, ZEC y ZEPA del Estrecho y Los Alcornocales forman parte, junto con otros espacios protegidos de Andalucía, de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)–Marruecos. Por otra parte, el POTCG⁷ establece en esta zona el Parque Fluvial Río Guadarranque. También cabe destacar la Estación Ambiental Madre Vieja, en la margen izquierda del arroyo de La Madre Vieja.

Para realizar la **caracterización socioeconómica** de la zona se han considerado los municipios de la Comarca del Campo de Gibraltar que se asoman a la Bahía de Algeciras: Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque. El mayor número de habitantes se registra en Algeciras, seguido de La Línea, y muy lejos, San Roque y Los Barrios. Estos dos últimos municipios son los que presentan mayor número de entidades de población, siendo los más próximos a Refinería Puente Mayorga y Carteya-Guadarranque (pertenecientes a San Roque). La evolución de la población ha sufrido altibajos en los últimos 5 años, aunque siempre con valores similares. Respecto al perfil socioeconómico de la población, hay que señalar la importancia del sector industrial en la generación de empleo en la zona. Ésta, junto a la actividad portuaria, ha constituido uno de los principales motores de transformación de la Bahía de Algeciras. La característica principal de este territorio es su abertura al mar, con más de 150 km de costa sobre la que se ha asentado una de las áreas portuarias más importante de España. Destacan el sector refino del petróleo, productos metálicos, de la petroquímica y la energía eléctrica, que dan trabajo a gran parte de la población de la comarca. La Refinería Gibraltar-San Roque comenzó la puesta en marcha de sus unidades en el año 1967. Actualmente es un moderno complejo industrial, que forma parte de la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar (AGICG). En cuanto al paro registrado en estos municipios en el mes de marzo de 2016 (SEPE) ha sido de 15.855 personas en Algeciras, 2.916 personas en Los Barrios, 9.501 personas en La Línea de la Concepción y 3.977 personas en San Roque.

En cuanto a los **usos del suelo**, destacan las zonas industriales: P.I. Guadarranque, P.I. Palmones I, II y III, y P.I. San Roque, así como el Parque Empresarial y Tecnológico Las Marismas de Palmones y el área industrial Campamento-Incosur. Otro uso muy extendido es el de núcleos de población, donde destacan Algeciras y La Línea de la Concepción, junto con Guadarranque, Puente Mayorga y Campamento, Guadacorte, Cortijillos y Palmones. La superficie agrícola se desarrolla esencialmente en el t.m. de Los Barrios, al oeste del río Guadarranque, siendo los principales cultivos las herbáceas en secano (cereales de invierno para forrajes), y en menor proporción, herbáceas de regadío (especies de la huerta) y leñosas en regadío (naranjos y frutales). Hacia el interior se conservan zonas forestales con presencia de vegetación natural.

⁶ Área de Importancia para las Aves, Important Bird Areas

⁷ Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar

En cuanto a las **infraestructuras** presentes en la Bahía de Algeciras destacan las asociadas al Puerto Bahía de Algeciras. La Refinería Gibraltar-San Roque utiliza para el trasiego marítimo de materias primas y productos su propio pantalán de descarga, existiendo múltiples conexiones por tubería entre el pantalán y la Refinería. Señalar la presencia de una importante red de infraestructuras de comunicación (carreteras principales y secundarias, junto con líneas de ferrocarril) que conectan las áreas industriales y portuarias con las principales vías que se dirigen al interior de la península. Respecto a las infraestructuras energéticas, destacar que la comarca del Campo de Gibraltar es un centro productor de energía de primera magnitud a nivel nacional y regional; otras infraestructuras energéticas son la conexión con el Magreb mediante el cable de Tarifa, la Subestación Eléctrica Pinar del Rey, el oleoducto Algeciras-Rota, y un ramal del gasoducto Magreb-Europa.

En relación con el **paisaje**, en el área de estudio destaca la unidad de Zonas urbanas, industriales e infraestructuras, en las que se enmarca la Refinería Gibraltar-San Roque, estando también presentes las siguientes unidades: vegas aluviales, zonas de colinas de transición y zonas de litoral.

Las **vías pecuarias** más cercanas a la Refinería Gibraltar-San Roque son el Cordel del Vado de Jimena a Puente Mayorga (límitrofe en su tramo final con la Refinería) y la Vereda de Sierra Carbonera.

En las zonas más próximas a la Refinería Gibraltar-San Roque se han identificado los siguientes **yacimientos arqueológicos**: Torre del Rocabillo (Monumento/BIC), Carteia (Conjunto Histórico/BIC), Torre Cartagena (Monumento/BIC), Horno de CLH, Loma de las Cañadas, Pinar del Rey, Villa Victoria y Alfar Romano de la Calle Aurora. Entre ellos destaca el conjunto histórico de Carteia. Por otra parte, en el ámbito de estudio está incluida la Zona de Servidumbre Arqueológica “Espacio subacuático Bahía de Algeciras”.

11.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la matriz de valoración (Figura adjunta) se presentan y valoran los impactos de las actuaciones evaluadas:

FIGURA 11.1 MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

VECTORES DE ACCIÓN FACTORES AMBIENTALES			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO					
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	RESIDUOS CONSTR.	TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS	RUIDO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN RENTAS CONSTRUCCIÓN	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	VERTIDOS LÍQUIDOS	RESIDUOS	TRÁFICO	RUIDO ACTIVIDAD	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA		-X											
	EDAFOLOGÍA		-X											
	HIDROLOGÍA		-X							-X		-X		
	ATMÓSFERA		-X						-X					
MEDIO BIÓTICO	FLORA		-X						-X	-X				
	FAUNA									-X		-XX		
MEDIO CULTURAL	SOCIOECONOMÍA	SOCIAL		-XX	-XX	-X	+X		-X		-X	-X	-X	
		ECONÓMICO			+XX			+XX						+XX
	PAISAJE												-X	

X:Compatible; XX: Moderado; XXX: Severo;XXXX: Crítico

De la observación de la matriz, se concluye que se considera el impacto global de los proyectos como **viable ambientalmente y compatible con la conservación de los valores naturales del entorno.**

11.5 IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Tras la entrada en funcionamiento de los nuevos proyectos, se incrementarán las emisiones como consecuencia del consumo de combustible en el nuevo horno MX-H-501 (de la nueva unidad MX-SORBEX II), en el existente horno de alquilación (AK-H-1), considerándose igualmente las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la generación del vapor demandado.

Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización con el modelo CALPUFF se extraen las siguientes conclusiones:

- Los niveles de inmisión de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno de la instalación se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.

- En la modelización de la situación preoperacional, los niveles registrados para todos los contaminantes se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización de la situación futura, se pone de manifiesto la escasa incidencia sobre los niveles de la calidad de aire que suponen los nuevos consumos de combustible, pudiendo afirmarse la ausencia de diferencias significativas entre la situación actual y la esperada, tras la puesta en marcha de las nuevas actuaciones.

En base a lo anterior, puede afirmarse la compatibilidad de los proyectos evaluados desde el punto de vista de su afección sobre el medio ambiente atmosférico.

11.6 IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS

El incremento de efluentes industriales continuos generados como consecuencia de la operación de los nuevos proyectos se estima del orden de 28.372 m³ al año, básicamente procedentes de efluentes salinos: purgas de los circuitos de refrigeración y de vapor (24.144 m³/año y 2.624 m³/año respectivamente). Adicionalmente, hay otros conceptos como las aguas neutralizadas y las procedentes del lavado de olefinas en la unidad de alquilación (150 m³/año y 1.454 m³/año). Esto supone un incremento en torno a un 0,7 % respecto al valor registrado en 2015 en el punto de vertido 5 (emisario submarino) de 4.078.482 m³ (siendo el volumen anual autorizado de 4.686.115 m³). Dado que el incremento en la cantidad de efluentes generados es poco significativo, siendo completamente asumible por el sistema de tratamiento de aguas de la Refinería, se puede concluir que **el sistema de recogida y tratamiento de efluentes existente en Refinería es compatible** con la cantidad total de vertido generada. Destacar además que no es necesario añadir ningún punto de vertido nuevo al medio como consecuencia de los proyectos.

Respecto a la calidad del efluente, se indica que los vertidos generados son de naturaleza idéntica a los existentes. A esta conclusión se llega teniendo en cuenta que las aguas generadas proceden del incremento en las corrientes actuales, las cuales serán gestionadas a través del sistema actual de efluentes de la Refinería antes del vertido.

Concluyendo, se comprueba que no se generará ningún efluente residual de tipología diferente a los existentes en la Refinería, no siendo significativo el volumen de estos efluentes generados. Las características de los mismos permiten incorporarlos en las redes que operan actualmente sin introducir variaciones significativas en éstas, ya que en todo caso se trata de composiciones asimilables, no viéndose afectada la calidad del vertido final de la Refinería.

11.7 OTROS IMPACTOS

11.7.1 Impacto por residuos

Las acciones que incluyen los proyectos, suponen una fuente directa y específica de generación de residuos durante la fase de construcción.

Con respecto a la fase de operación, los residuos de más interés a considerar son:

- Lodos aceitosos en la planta de tratamiento de aguas residuales, por el incremento de los caudales a tratar antes analizados (se estiman unas 2,5 t/año)
- Lodos de CaF_2 en la planta de alquilación, esperándose un incremento de 10,5 t/año
- Alúmina agotada, también en alquilación, 30 t/año
- Tamices moleculares en pretratamiento de olefinas procedentes de Refinería La Rábida (20 t en aquellos años que hayan de reponerse)
- Zeolitas de las cámaras de adsorción de MX-SORBEX II, 84 t en aquellos años que hayan de reponerse.

Los residuos anteriores han de ponerse en consideración con las más de 8.800 t de residuos peligrosos que se generaron en el pasado 2015 en Refinería, lo que pone de manifiesto la escasa significación del incremento de impacto por este motivo.

11.7.2 Impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía

El incremento total estimado para el consumo de agua asociado al conjunto de actuaciones proyectadas asciende a 52.056 m³, cifra que supone un 0,83 % frente al consumo de agua de la Refinería Gibraltar-San Roque en 2015, que fue de 6.294.820 m³.

En cuanto al incremento total estimado para el consumo eléctrico, se prevé este ascienda a 8.208 MWh/año, cifra que supone un 1,3% respecto al consumo de 2014 que fue de 617.514 MWh.

Finalmente, en cuanto al empleo de combustibles, el conjunto de actuaciones proyectadas requiere un aumento estimado en unas 18.154 y 4.878 toneladas anuales de fuelgas y fuelóleo respectivamente o, lo que es lo mismo, 238.716 y 54.980 y MWh de fuelgas y fuelóleo respectivamente. Este aporte energético representa un 4,9 % respecto al consumo energético registrado en 2014, 6.001.647 MWh.

1.7.3 Impacto por tráfico

Desde el punto de vista del tráfico rodado, el conjunto de las actuaciones proyectadas dará lugar a un incremento de sustancias a transportar vía terrestre de 13.563 toneladas anuales que equivaldría a 546 camiones /año aproximadamente, considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión. Estos cambios se traducirán en un incremento del 0,004% sobre la intensidad media diaria de la CA-34, vía más cercana.

En cuanto al transporte marítimo, se prevé un incremento de 237.416 toneladas/año, que frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas, supondría tan solo un incremento de tráfico del 0,3%.

11.7.4 Impacto por ruidos

Como se ha puesto de manifiesto, de los tres proyectos analizados, tan solo el de la nueva planta MX-SORBEX II es el que a priori, podría ser susceptible de causar impacto por este

motivo, ya que el proyecto de tanque de Destilados Medios no incluye equipos ruidosos mientras que en el revamping de Alquilación (donde muchos equipos sustituyen a otros ya existentes), se ha comprobado que dadas las distancias existentes entre la zona de proceso (en el corazón de Refinería) y los límites de parcela más próximos, no es previsible incremento de impacto alguno.

En el caso de la nueva unidad de metaxileno, se ha optado por el desarrollo de un Estudio Acústico completo, de cuyos resultados se puede concluir que las emisiones acústicas verifican el cumplimiento normativo de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Decreto 6/2012 y el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, así como lo dispuesto en el Decreto 326/2003; considerándose por tanto, que no es necesario definir medidas correctoras adicionales a las ya contempladas en el diseño del mismo.

11.7.5 Impacto socioeconómico

Tal y como se ha mostrado, las rentas generadas en el ámbito local por las obras de construcción de los nuevos proyectos son las siguientes:

RENTAS TOTALES GENERADAS EN EL ÁMBITO LOCAL POR LOS PROYECTOS (€)

Proyecto	EFFECTOS	Renta Generada	Total
Tanque almacenamiento Destilados Medios	Efectos Directos	202.094	313.096
	Efectos Indirectos	40.108	
	Efectos Inducidos	70.894	
Revamping unidad de Alquilación	Efectos Directos	7.075.770	12.690.933
	Efectos Indirectos	2.741.566	
	Efectos Inducidos	2.873.597	
MX-SORBEX II	Efectos Directos	12.006.366	21.375.155
	Efectos Indirectos	4.528.831	
	Efectos Inducidos	4.839.958	

En cuanto a la generación de empleo en la fase de obra, debe citarse que para la adecuación de tanques para la optimización del almacenamiento de Destilados Medios, se prevé que las obras se extiendan durante un periodo aproximado de 18 meses, estimándose la generación de puestos de trabajo en unos 3⁸ trabajadores como media de personal. El revamping de la unidad de Alquilación precisará de 9 meses para la fase de obras, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 139 trabajadores como media de personal. Finalmente en el caso de la nueva unidad MX-SORBEX, se prevé que las obras se extiendan durante un periodo aproximado de 22 meses, estimándose la generación de puestos de trabajo en la fase de construcción en unos 114 trabajadores como media estimada.

⁸ La dedicación media de personal tanto en este proyecto como en el resto debe entenderse como un cálculo estadístico en base a la duración estimada de las obras y las horas-hombre necesarias en cada caso, considerando una dedicación de 160 h/mes/hombre.

11.7.6 Ocupación del terreno

Bajo este punto de vista el impacto de más interés estaría asociado a la nueva unidad MX-SORBEX. en cualquier caso, en ninguno de los proyectos se hace necesario el uso de pilotes o micropilotes. Del mismo modo, indicar que la parcela está ya explanada varios metros por debajo de terreno natural (en el caso de MX-SORBEX, ya que en Destilados Medios no se ocupa terreno adicional y en el caso de Alquilación, se introducen equipos nuevos en la actual área de proceso).

Cabe destacarse que la superficie funcional actual de la Refinería no varía como consecuencia de ninguna de las actuaciones proyectadas, al situarse todas ellas en áreas interiores de la misma. Los proyectos no supondrán, por tanto, aumento en la ocupación de terreno no urbanizable o urbanizable no programado; ni se producirá cambio de uso en las parcelas, adecuándose los usos de los proyectos a los asignados por el planeamiento a la zona.

11.7.7 Impacto sobre suelo y aguas subterráneas

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, debido a que se tiene previsto construir redes de pluviales y de aguas aceitosas, conectadas a la red de recogida de aguas de la Refinería⁹, no cabe esperar afección alguna sobre las mismas.

En este sentido, señalar que el conjunto formado por el Complejo Refinería Gibraltar-San Roque posee una red de control de las aguas subterráneas y otra de gases en suelo, compuesta por un total de 161 piezómetros. Los datos de esta red de control indican que no hay afección por presencia de fase libre, ni de concentración de gases en el suelo, en los piezómetros ubicados cerca de los proyectos.

11.7.8 Impacto paisajístico

Los proyectos se acometen en una zona cuyo valor paisajístico actual es bajo, dado que el paisaje natural preexistente ha desaparecido para dar lugar a uno de carácter industrial, con un gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales. La capacidad de absorción de dicho paisaje para instalaciones del mismo tipo es elevada, de forma que los nuevos equipos no producirán un impacto relevante al existir otros elementos en Refinería de las mismas características.

11.7.9 Impacto lumínico

Las modificaciones a realizar requieren de la ampliación del sistema de alumbrado actual con el objeto de garantizar los niveles de iluminación adecuados para cada una de las distintas áreas de las unidades de proceso. Las modificaciones proyectadas supondrán la introducción de nuevos elementos que reforzarán el carácter industrial de la zona, no incrementándose apreciablemente la iluminación del área en cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos.

⁹ Además de una red cerrada para drenajes potencialmente aromáticos en el caso de MX-SORBEX II.

11.7.10 Análisis de riesgos. Aspectos de seguridad

De acuerdo con el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y la Normativa de desarrollo del Real Decreto 1254/1999 en Andalucía, los proyectos evaluados se consideran como modificación sustancial del riesgo de accidente grave, dado que el incremento del empleo de sustancias peligrosas ya previstas en la Autorización Ambiental Integrada, siendo preciso elaborar o revisar el informe de seguridad o los planes de emergencia regulados en el Real Decreto 840/2015. Así, CEPSA Refinería Gibraltar-San Roque, dando cumplimiento a la normativa, presentará la siguiente documentación ante la Administración competente:

- Notificación a la Autoridad competente, antes del inicio de la construcción.
- Informe de Seguridad.
- Revisión del Plan de Emergencia Interior.

11.7.11 Afección a espacios protegidos. Red Natura 2000

La Refinería Gibraltar-San Roque se encuentra rodeada por numerosos espacios protegidos, varios de ellos pertenecientes a la Red Natura 2000, como son:

- ZEC y ZEPA Marismas del Río Palmones (ES6120006), situado aproximadamente a 2,3 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones (ES6120033), a unos 2,3 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC y ZEPA del Estrecho (ES0000337), a unos 9 km al suroeste de la Refinería.
- ZEC Estrecho Oriental (ES6120032), a unos 4 km al sur de la Refinería, en la zona de la Bahía, y a 6 km de este espacio en la zona exterior a la Bahía, en el entorno de la Playa de la Atunara.
- ZEC y ZEPA (ES0000049) Los Alcornocales, al oeste de la Refinería, siendo la mínima distancia entre ambos de unos 6,3 km.

Un análisis detallado de la afección a espacios de la Red Natura 2000 se realiza en el EIA, concluyéndose que no es probable que, derivados de los proyectos, se produzcan efectos directos y/o indirectos significativos o apreciables en alguno de los lugares Red Natura 2000 del entorno, que puedan determinar un perjuicio sobre la integridad de los mismos o los valores naturales que motivaron su inclusión, en los términos establecidos tanto en el artículo 6 del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres, como en el artículo 45 de la Ley 42/2007.

11.7.12 Impacto sobre el Patrimonio Histórico

Teniendo en cuenta que las distintas actuaciones se llevarán a cabo sobre terrenos ya antropizados que presentan un uso industrial en la actualidad, no se prevé que se produzca una afección sobre los elementos de los Inventarios Arqueológicos más cercanos a la Refinería

Gibraltar-San Roque por las nuevas instalaciones. En cualquier caso, para el seguimiento de este potencial impacto se estará a lo dispuesto por la Consejería de Cultura.

11.7.13 Impacto por desmantelamiento

Teniendo en cuenta que las nuevas actuaciones se ubican dentro de las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque y en base a las características de los proyectos y a las técnicas y medidas adoptadas durante el funcionamiento, no cabe esperar riesgos importantes de contaminación tras el cese de la explotación. Asimismo, cabe señalar que CEPSA, en caso de cierre definitivo, tiene la obligación de comunicarlo y de presentar para su aprobación un Proyecto de Clausura y Desmantelamiento al órgano ambiental competente. En dicho Proyecto se especificarán las medidas y precauciones a tomar para la clausura y desmantelamiento de la instalación, en base a la normativa vigente en esa fecha y siguiendo criterios medioambientales, y deberá aprobarse por la Administración antes de su ejecución.

11.7.14 Efectos acumulativos y sinérgicos

El estudio de la afección sobre el entorno realizado para los dos vectores de acción con mayor incidencia ambiental, son las emisiones atmosféricas y los vertidos. En estos casos:

- 1) Emisiones atmosféricas:** Los efectos de los proyectos sobre el medio atmosférico se han tenido en consideración con el resto de la Refinería a través del modelo de dispersión y con el resto de los potenciales emisores de la zona a través de la red de calidad, concluyéndose que no existe afección sobre el entorno tal y como se ha descrito en el Capítulo 5.
- 2) Vertidos:** el Capítulo 6 analiza los efectos de los proyectos sobre el vertido de Refinería, así como el efecto del conjunto de las grandes industrias del Campo de Gibraltar, a través del análisis medio receptor concluyéndose en ambos casos, la no existencia de afección significativa sobre el entorno.

11.8 PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

11.8.1 Propuesta de medidas protectoras y correctoras durante la fase de construcción de los proyectos

A continuación, se exponen medidas protectoras y correctoras propuestas para minimizar del impacto durante la fase de construcción:

- Se impartirá formación específica al personal de obra en relación a las repercusiones pueden tener sus actividades sobre el medio ambiente, así como las medidas a adoptar en cada caso para evitarlos o minimizarlas.
- Con anterioridad a la iniciación de las obras, se procederá a señalizar y balizar las zonas donde se vaya a actuar, así como áreas de otras Unidades existentes que puedan verse afectadas.

- El parque de almacenamiento de maquinaria, las zonas de acopio de materiales y almacenamiento temporal de residuos se ubicarán en el interior de la zona de obras señalizada.
- Se estudiarán las escorrentías superficiales que pueden producirse durante la construcción, con el fin de minimizar el arrastre de partículas hacia el sistema de drenajes de Refinería.
- Se tratarán de limitar, donde sea posible, las operaciones susceptibles de producir cantidades significativas de polvo y partículas en situaciones de condiciones atmosféricas desfavorables (por ejemplo, fuerte viento cuando el suelo está seco), adoptándose medidas de control apropiadas como la humectación previa de los materiales a manipular, en caso de que sea necesario.
- La velocidad de los vehículos estará limitada, al objeto de reducir el levantamiento de polvo. Los vehículos serán conducidos de forma responsable y a baja velocidad, por debajo de la velocidad máxima permitida.
- Se procurará planificar las obras de manera que la incidencia en el tráfico sea mínima durante el periodo de construcción, realizando el transporte de materiales y equipos de forma secuencial. Cuando se efectúen transportes especiales, se informará previamente a las autoridades competentes, autoridades municipales y a la policía y se solicitará, en caso de que sea necesario, la autorización correspondiente a la autoridad competente.
- Las actividades que puedan producir mayor ruido se tratarán de llevar a cabo, en la medida de lo posible, en periodo diurno.
- En caso de no poder evitar la generación de los residuos de obra y demolición se favorecerá la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente al depósito en vertedero.
- Los residuos se segregarán en diferentes tipos y se almacenarán en áreas específicas antes de su entrega a gestor autorizado. Los residuos peligrosos serán retirados por gestores de residuos peligrosos debidamente acreditados.
- Los efluentes sanitarios de los operarios para la obra serán gestionados adecuadamente en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Complejo de Refinería.

11.8.2 Corrección del impacto por emisiones atmosféricas

Se citan a continuación las principales medidas protectoras y correctoras orientadas a reducir las emisiones atmosféricas de los proyectos:

- Empleo de fuelgas como combustible exclusivo del horno MK-H-501 y sustitución de los 6 quemadores mixtos fueloil/fuelgas en el horno AK-H-1 por quemadores exclusivos de fuelgas. Este combustible gaseoso con bajo contenido en azufre supone una reducción importante de las emisiones, principalmente de SO₂, frente al empleo de combustibles de naturaleza líquida.
- El Foco 3, al que están asociadas las Calderas existentes Y-B2, Y-B3 y Y-B4, cuenta con monitorización por medición en continuo para los contaminantes SO₂, NO_x, O₂ y partículas.

- Monitorización en continuo para el control de las emisiones de gases de combustión del horno MX-H-501 (existirán analizadores de SO_2 y O_2).
- El control de los parámetros de combustión, instalación de quemadores de bajo NO_x y ajuste del aire a aportar permite una optimización de este proceso en la operación en el horno MX-H-501, que redundará en un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Igualmente, instalación de quemadores de bajo NO_x en AK-H-1, en sustitución de los actuales mixtos de fueloil/fuelgas.
- Con el fin de conseguir una dispersión apropiada de los contaminantes asociados al proceso de combustión, se ha procedido al cálculo de altura de chimenea para el nuevo horno MX-H-501. Se ha considerado una altura de chimenea de 70 m (tal y como tiene el horno MX-SORBEX I ya existente).
- Presencia de intercambiadores de calor que permiten mejorar la integración energética de la instalación, que se traduce en una optimización del combustible a emplear y, por tanto, en la reducción de las emisiones de combustión a la atmósfera.
- Sistema de drenajes cerrado en equipos (recipientes, válvulas de control, indicadores de nivel, bombas y otros equipos y/o instrumentos) que requieran de una rutina de mantenimiento o sustitución.
- Todas las válvulas en servicio de benceno (al menos un 5 % en peso de benceno en la corriente) con un tamaño inferior a dos pulgadas tendrán sellos de fuelle. Todas las válvulas de tamaño superior (en servicio de benceno o COVs) dispondrán de empaquetaduras de baja emisión.
- Todas las bombas irán provistas de doble sello y, además, dependiendo de la bomba irán provistas de sistemas de detección y/o extinción.
- En relación a los almacenamientos afectados, destacar la instalación de válvula de presión / vacío en el T-414, destinado al almacenamiento de destilados medios. En el caso de los tanques afectados por el proyecto de recuperación de metaxileno, los YT-501 e YT-078/079 (denominados actualmente YT-985, YT-910/911) se van a modificar equipándose con pantalla flotante, doble sello, blanketing de nitrógeno y válvulas de presión/vacío. Con estas modificaciones, todos los tanques involucrados en este proyecto dispondrán de pantallas flotantes y sellos dobles con lo que se garantiza la minimización de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) asociadas a las operaciones de almacenamiento y trasiego de sustancias.

11.8.3 Corrección del impacto por vertidos líquidos

Todos los efluentes serán recogidos conectando con las redes existentes, no suponiendo en ningún caso incrementos significativos sobre los ya existentes. Tampoco se introducirán variaciones significativas en las redes de extinción de incendios y de limpieza de la Refinería. Por tanto, debe considerarse como medida de mayor interés en lo que a corrección de vertidos se refiere la existencia de un adecuado sistema de tratamiento de efluentes líquidos, que incluye una completa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Como cuestión particular a tener en cuenta en el caso de MX-SORBEX II, se debe destacar el sistema de recogida de drenajes aromáticos en lazo cerrado que incluye el proyecto. Estos drenajes, que solo se generan durante operaciones de mantenimiento (salvo en el caso de

las muestras de los analizadores), se reincorporan al proceso de destilación de crudo, por lo que no son evacuados al exterior en ningún momento.

Finalmente, otra medida correctora a contemplar es el adecuado tratamiento previo que, antes de llegar a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Refinería se les da a ciertos efluentes de la unidad de Alquilación. Así, se someten a un tratamiento de neutralización mediante el empleo de KOH a fin de asegurar la no interferencia en las condiciones de operación del sistema general de tratamiento de aguas residuales.

11.8.4 Corrección del impacto por residuos

La principal medida correctora, en cuanto a los residuos se refiere, radica en una buena segregación en origen, evitando mezclar residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, y separándolos y depositándolos en los contenedores apropiados según su naturaleza. Después deben ser manipulados y almacenados de forma correcta hasta su entrega a un Gestor Autorizado. Para llevar a cabo correctamente estas operaciones en el Complejo y por extensión en los nuevos proyectos, se actúa conforme a los procedimientos incluidos en el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) implantado en Refinería, priorizando siempre la prevención y, en caso de no poder evitar la generación de los mismos favoreciendo la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente a la eliminación.

11.8.5 Corrección del impacto por ruidos

Tal y como se ha justificado en este Estudio, solo la nueva unidad de recuperación de metaxileno es a priori susceptible de ser considerada como una potencial afección a los niveles acústicos del entorno. No obstante, se ha desarrollado un estudio acústico, adjuntado como anexo en el presente EIA, que ha puesto de manifiesto la escasa afección que producirán las modificaciones proyectadas, por lo que no se consideran necesarias medidas correctoras adicionales.

11.8.6 Corrección del impacto sobre los suelos y aguas subterráneas

Las medidas que se contemplan para evitar la afección al suelo y las aguas subterráneas son las siguientes:

- Impermeabilización de las áreas de proceso ocupadas con el objeto de evitar filtraciones de productos al subsuelo.
- Existencia de redes segregadas para los distintos efluentes.
- Las nuevas bombas irán alojadas en cubetos impermeables mediante solera de hormigón para recoger posibles derrames de aceites, caso de ser necesario.
- Al desarrollarse todas las actuaciones en el interior de Refinería, las zonas donde se implantarán las instalaciones que se incluyen y las que serán modificadas a consecuencia de ellas, estarán integradas en la red de control de las aguas subterráneas y de gases en suelo del Complejo.

11.9 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

11.9.1 Vigilancia del impacto causado por la fase de construcción

Durante la fase de construcción se vigilará y llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental a tener en cuenta durante la fase de construcción.
- Supervisión del terreno utilizado para las obras y comprobación de la no afección a espacios situados fuera de la zona delimitada para las obras. Inspección periódica del correcto balizamiento y señalización de zona de obras de la parcela.
- Vigilancia del uso adecuado del área habilitada para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc. de la maquinaria de obras comprobando la eficacia del sistema de impermeabilización.
- Se comprobará que se dispone de los sistemas y elementos necesarios para minimizar las escorrentías de agua potencialmente contaminada, así como su correcto funcionamiento.
- Vigilancia del manejo, almacenamiento y control de residuos. Comprobación de la disponibilidad y el adecuado estado de conservación de los recipientes necesarios para el almacenamiento de residuos.
- Realización de las inspecciones periódicas visual sobre el aspecto general de las obras, con el fin de observar que no se depositan materiales sobrantes, basuras, escombros y otros residuos fuera de los lugares habilitados para ello.

11.9.2 Emisiones atmosféricas

Dentro de los informes externos que la Refinería Gibraltar-San Roque debe remitir a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se incorporará la afección asociada a los focos afectados por los proyectos, foco MX-H-501 y foco AK-H-1 (ambos del Grupo B) y Foco 3 (Grupo A). Anualmente se presenta un Informe de Inspección donde se justifica el cumplimiento de los valores límite de emisión establecidos.

Teniendo en cuenta las características del foco correspondiente a las Calderas Y-B2, Y-B3, Y-B4, éste cuenta con monitorización por medición en continuo para los contaminantes SO₂, NO_x, partículas totales, O₂, temperatura, presión y caudal no considerándose necesaria la modificación de dichos parámetros tras la implantación de las modificaciones proyectadas. En el caso del nuevo foco correspondiente al horno MX-H-501, éste contará con monitorización en continuo para los parámetros SO₂ y O₂.

Como resumen de las actividades de control descritas anteriormente, los focos en Refinería se someten a:

- Medidas reglamentarias una vez al año¹⁰.
- Ensayo anual de seguimiento¹¹(EAS).

¹⁰ Para todos los focos salvo para los focos 1, 25, 7, 8 y 28 que son semestrales.

- Autocontroles¹² cada 15 días, con personal propio de CEPSA, que hace el seguimiento de la deriva del equipo a través de la verificación del cero y el spam, aspectos éstos que son comprobados por la ECCMA durante el EAS.

Cualquier superación de los parámetros limitados en la AAI, que se detecte en cualquiera de los controles descritos, o cualquier avería producida en las instalaciones de depuración o cualquier otra desviación que se produzca que influya sobre la calidad del medio ambiente atmosférico, deberá ser informada a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, en un **plazo no superior a las 24 horas** de producirse el incidente.

11.9.3 Efluentes líquidos

En este ámbito se destaca:

- Declaración anual de vertidos: **Anualmente**, CEPSA realiza una declaración de vertidos que presenta ante la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz antes del 1 de marzo del año siguiente al que se refiere la declaración.
- Informes sobre la Vigilancia y Control de las normas de emisión: La presentación de informes sobre Vigilancia y Control de las normas de emisión del punto de vertido nº 5 se realiza **mensualmente**, con un desfase máximo de tres meses desde la toma de muestras. Igualmente, con periodicidad **mensual**, se remite copia del registro de la señal de estado de funcionamiento del resto de puntos de vertido, incluyendo informe del vertido en su caso.
- Informes sobre la Vigilancia y Control del Medio Receptor: **Anualmente**, en el primer trimestre del año, se presenta ante la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz un Informe sobre el medio receptor.
- Informes sobre la Vigilancia y Control estructural: **Anualmente**, en el primer trimestre del año, se presenta el informe sobre el cumplimiento del Plan de Mantenimiento Estructural de las Conducciones de Vertido, recogiendo las actuaciones desarrolladas tanto en el tramo submarino como en la red terrestre.
- Igualmente, con periodicidad **anual** se presenta el informe con los resultados de las inspecciones llevadas a cabo en el trazado de las redes de pluviales.
- Informes al Centro de Datos: Mensualmente, se remite al Centro de Datos de la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz un informe resumen de las incidencias y operaciones de mantenimiento y calibración efectuadas sobre los Sistemas Automáticos de Medida, de cara a la validación de los datos.

¹¹ Solo para los focos monitorizados.

¹² Solo para los focos monitorizados.

- Los controles realizados por ECCMA, anual o trienalmente, son remitidos a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, a más tardar, tres meses después de realizadas las medidas.

Cualquier superación de los parámetros limitados en la AAI, que se detecte en cualquiera de los controles descritos, o cualquier avería producida en las instalaciones de depuración o cualquier otra desviación que se produzca que influya sobre la calidad del medio marino, debe ser informada a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, en un **plazo no superior a las 24 horas** de producirse el incidente.

11.9.4 Residuos

La producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará teniendo en cuenta las indicaciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Así, en relación con la producción de residuos de la obra, se tenderá a fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Los residuos generados por el funcionamiento de los proyectos son los habituales de este tipo de instalaciones y sus características similares a las de los ya generados en la Refinería, principalmente derivados de operaciones de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones de los proyectos.

Los posibles residuos asimilables a no peligrosos o peligrosos que se generen, al igual que en la actualidad, se gestionarán de acuerdo con la legislación vigente para este tipo de residuos (Ley 22/2011).

A nivel autonómico, CEPSA cumple con las obligaciones de las personas o entidades productoras de residuos peligrosos establecidas en el artículo 13 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Se cuenta con las medidas de vigilancia y control actualmente existentes en Refinería. Estas medidas de control consisten, básicamente, en emplear envases adecuados, efectuar un etiquetado correcto, disponer temporalmente en la zona de almacenamiento de residuos, llevar un registro de control y cumplimentar los documentos de seguimiento y la declaración anual de productores de residuos industriales. Los nuevos residuos quedarían incluidos, por tanto, dentro de la gestión que se lleva a cabo en la actualidad, que se integra en el Sistema de Gestión Medioambiental del que dispone Refinería.

A este respecto Refinería declara **anualmente** a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el origen y cantidad de los residuos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.

11.9.5 Ruidos

En materia de ruidos, se cumplirá los valores límite de inmisión y objetivos de calidad acústica aplicables según el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. Igualmente, y tal y como se ha comprobado en el Estudio Acústico, se respetan los niveles indicados en el derogado (pero citado en la AAI de la instalación), Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía,

11.9.6 Aguas subterráneas y suelo

CEPSA efectúa un control analítico de las aguas subterráneas con periodicidad anual, de acuerdo a lo indicado en la Autorización Ambiental Integrada de las instalaciones.

La información sobre el estado de la contaminación del suelo y las aguas subterráneas por sustancias peligrosas relevantes, a fin de realizar la comparativa cuantitativa con el estado tras el cese definitivo de las actividades, se recoge en el Informe base presentado por el titular durante el proceso de actualización, y que reúne las características descritas en el artículo 12.1 f) de la Ley 16/2002, de 1 de julio.

11.9.7 Vigilancia del impacto causado por el desmantelamiento

Como ya se ha visto, en caso de cierre definitivo, CEPSA lo comunicará y presentará para su aprobación un Proyecto de Clausura y Desmantelamiento, especificando las medidas y precauciones a tomar, en base a la normativa vigente en esa fecha y siguiendo criterios medioambientales. Posteriormente, CEPSA comunicará la finalización de la ejecución de las medidas contempladas en el proyecto de clausura y desmantelamiento junto a la cual deberá presentar certificado emitido por entidad colaboradora en materia de calidad ambiental de que las medidas contenidas en el proyecto se han ejecutado.

11.10 CONCLUSIONES

Tal y como se ha puesto de manifiesto en este documento, no se aprecia ninguna diferencia significativa entre la situación ambiental futura con y sin el desarrollo de los proyectos analizados, ni en lo que se refiere a las alteraciones de la dinámica medioambiental, social o a la planificación territorial y urbanística. Así, la imagen territorial-ambiental del escenario futuro con y sin proyectos no sufrirá cambios notables, en tanto no ejercerá desviaciones predecibles de las tendencias del modelo actual.

En base a lo anterior, no resultan previsibles diferencias entre los estados preoperacional y futuro, por lo que, en resumen, se puede afirmar que el impacto global de los proyectos “Tanque de Destilados Medios”, “Revamping de la unidad de Alquilación” y



Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



División de Medio Ambiente

"Nueva unidad de recuperación de metaxileno MX-SORBEX II" en la Refinería Gibraltar-San Roque de CEPSA será compatible con el medio ambiente.

P.A.

Sevilla, 30 de junio de 2016

Fdo.: Javier Delgado Mendoza
Ingeniero Químico
DNI: 48812465-W

Fdo.: Mª Ángeles Martín Barrantes
Ingeniero Químico
DNI: 28.645.977-Y

Fdo.: Erica Domínguez Galvarro
Ingeniero Químico
DNI: 15.406.930-N

Fdo.: María Risco Nardiz
Licenciada en Ciencias Biológicas
DNI: 28.621.496-C

Fdo.: Consolación Heredia Lozano
Licenciada en Ciencias Biológicas
Ingeniero Técnico Agrícola
DNI: 31.837.156-G

Fdo.: Mª Adela Rubio Malpesa
Ingeniero Técnico Industrial
BSc Design & Manufacture
DNI: 27.307.819-B

Fdo.: Ángel Pérez Garrido
Ingeniero Industrial
Diplomado en Ingeniería y Gestión
Medioambiental
Jefe Área Modelizaciones Ambientales
DNI: 27.321.125-T

Fdo.: Mª Esther Valdivia Loizaga
Ingeniero Industrial
Diplomada en Ingeniería y Gestión
Medioambiental
Directora División de Medio Ambiente
DNI: 52.286.231-D

ANEXO I
ESTUDIO ACÚSTICO



Consultores · Fabricantes · Instaladores · Laboratorio Acústico

Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía "AEROPOLIS"
C/ Juan Olivert, 10 – CN. IV – Km. 528
41300 – SEVILLA
Telf.: 95.563.02.73 · 95.563.09.84 · Fax: 95.563.04.22
e-mail: info@inerco.com

Sevilla-Madrid-Tarragona

CHILE-PERU-COLOMBIA-U.S.A.

**ESTUDIO ACÚSTICO
PROYECTO MX-SORBEX II EN RGSR
REFINERÍA CEPSA
GIBRALTAR-SAN ROQUE (CÁDIZ)**

Nº Informe: V-1501GB26A-0502-10-DOC-001-R0

Fecha: 27 de mayo de 2016

www.inerco.com



ÍNDICE

1.	IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	1
1.1.	ENTIDAD QUE REALIZA EL ESTUDIO	1
1.2.	EQUIPO DE TRABAJO	1
2.	OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	2
3.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y ENTORNO	2
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO.....	2
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	3
4.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	5
5.	CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ESTADO PREOPERACIONAL.....	6
6.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	7
7.	MODELO DE RADIACIÓN SONORA	14
8.	RESULTADOS	15
9.	CONCLUSIONES.....	20
	ANEXO I. LOCALIZACIÓN DE RECEPTORES.....	22
	ANEXO II. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN.....	23
	II.1 ATENUACIONES DURANTE LA PROPAGACIÓN DEL RUIDO	24
	ANEXO III. LOCALIZACIÓN DE FOCOS RUIDOSOS	30
	ANEXO IV. MAPA DE CURVAS ISÓFONAS	31
	ANEXO V. ENSAYO TÉCNICO DE NIVELES SONOROS AMBIENTALES EN INSTALACIONES DE REFINERÍA CEPSA GIBRALTAR-SAN ROQUE	33

1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.1. ENTIDAD QUE REALIZA EL ESTUDIO

INERCO Acústica, S.L. sita en Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía "AERÓPOLIS", calle Juan Olivert, 10, en La Rinconada (Sevilla) es Entidad Colaboradora en materia de Calidad Ambiental del Ruido en la Comunidad Autónoma de Andalucía (REC-0087) de acuerdo con el Decreto 334/2012, de 17 de julio, por el que se regulan las entidades colaboradoras en materia de Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El presente estudio se identifica con el número de registro interno del departamento de Laboratorio Acústico de INERCO Acústica **IN/ES-16/0130-001 V-1501GB26A-0502-10-DOC-001-R0** con fecha de emisión 27/05/16.

1.2. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo que ha participado en la realización del presente Estudio Acústico ha sido el siguiente:

- María Lang Peñalver (Modelización acústica)
- Álvaro Grilo Bensusan (Director del Estudio).

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objeto del presente informe es analizar el impacto acústico ambiental que generará la ampliación prevista de modificaciones para la Refinería CEPSA Gibraltar – San Roque dentro del proyecto “MX-Sorbex II en RGSR” y verificar con ello la viabilidad técnica del mismo para garantizar que los nuevos focos de ruidos y las modificaciones a focos ya existentes generarán niveles sonoros inferiores a los valores límites por la normativa de aplicación.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y ENTORNO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO

La implantación de la nueva unidad tendrán lugar en la planta de Guadarranque en la Refinería Gibraltar-San Roque de CEPSA (RGSR) ubicada en la barriada Puente Mayorga, P, s/n, 11360 San Roque, Cádiz.

Las instalaciones, se encuentran rodeadas en su totalidad por actividades industriales, estando las edificaciones más cercanas (Campus Gibraltar-San Roque) aproximadamente a unos 300 metros al Sur de las instalaciones.

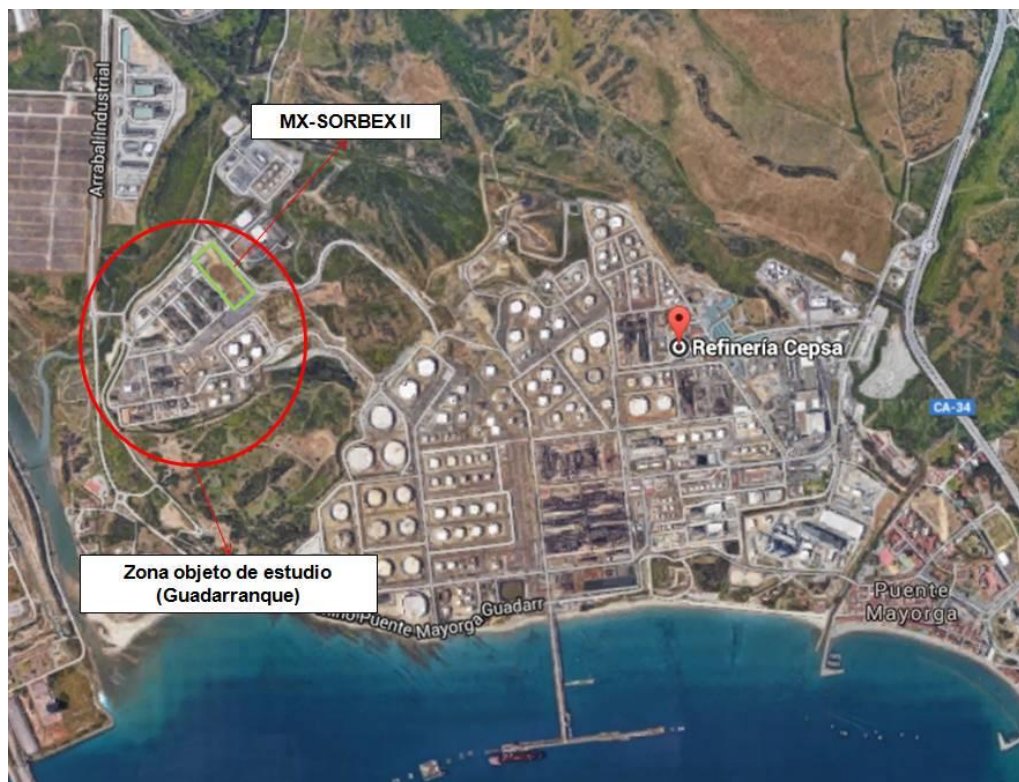


Imagen 3.1. Ubicación de la planta

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Conforme a los requisitos establecidos en el Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas así como en el Decreto 6/2012, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía, la zonificación acústica debe responder al uso predominante actual o previsto en el planeamiento urbanístico. Desde el punto de vista acústico se considera que la parcela objeto de estudio se engloba en un área tipo b (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial), siendo los niveles sonoros ambientales condicionados por la propia actividad industrial, así como por el tráfico rodado asociado al Polígono Industrial. Adicionalmente, se englobarán en área tipo a (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial) los núcleos residenciales próximos existentes.

3.3. METODOLOGÍA DE JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA

Se ha llevado a cabo una modelización acústica de las zonas donde se llevará a cabo la implantación de la nueva unidad del proyecto “MX-Sorbex II en RGSR” (Imágenes 3.2 y 3.3) utilizando como base del cálculo de las emisiones sonoras el método de ingeniería descrito en la Norma ISO 9613-2:1996 “*Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation*”.

La simulación sonora será realizada mediante modelos de cálculo y predicción sonora de reconocimiento internacional, que permiten representar de forma gráfica los niveles sonoros generados mediante curvas isófonas.

Imagen 3.4. Zona objeto de estudio. Área sureste

V-15RA-34A-0502-010-DOC-005-R1
27 de mayo de 2016

4. NORMATIVA DE REFERENCIA

Se identifica a continuación la normativa de aplicación para este estudio.

- DECRETO 6/2012, de 17 de Enero, por la que se aprueba el reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía.

En consecuencia, se establecerán las siguientes evaluaciones conforme a la normativa vigente:

- Valores límite de nivel de inmisión en el ambiente exterior (NIE), valorado en el ambiente exterior de las áreas acústicas afectadas por la actividad ruidosa de acuerdo al artículo 24 y 25 del RD1367/07 y artículo 29.1 y 30 del Decreto 6/2012. Se valorarán los valores límites del periodo nocturno (23:00 – 07:00 horas) como situación más desfavorable desde el punto de vista acústico. Estos niveles serán verificados a 1,5 metros del límite de propiedad y a una altura relativa de 1,5 metros respecto al suelo.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _{kd}	L _{ke}	L _{kn}
a	Sectores del territorio con predominio de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Tabla 4.1. Valores límite de inmisión de ruidos aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (dBA)

- Objetivos de calidad acústica (OCA), valorado en el ambiente exterior de las áreas acústicas afectadas por la actividad ruidosa de acuerdo al artículo 14 del RD1367/07 y artículo 9 y 10 del Decreto 6/2012. Se valorarán los valores límites del periodo nocturno (23:00 – 07:00 horas) como situación más desfavorable desde el punto de vista acústico. Estos niveles serán verificados a 1,5 metros del límite de propiedad y a una altura relativa de 4 metros respecto al suelo.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Tabla 4.2. Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes (dBA)

- Adicionalmente, se ha aplicado también lo establecido en el DECRETO 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía, en base a la Autorización ambiental Integrada (AAI) Expediente AAI/CA/016, otorgada por Resolución de 9 de noviembre de 2007 de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Cádiz, y modificada por Resolución de 13 de agosto de 2008. Estableciéndose las siguientes evaluaciones:
- Valores límite de nivel de emisión al exterior (NEE), expresado en dBA, valorado por su nivel de emisión y utilizado como índice de valoración el nivel percentil 10 (L_{10}). Se valorarán los valores límites del periodo nocturno (23:00 – 07:00 horas) como situación más desfavorable desde el punto de vista acústico. Estos niveles serán verificados a 1,2 metros por encima de la valla de separación exterior o parcela donde se ubica la fuente o fuentes ruidosas respecto a la zona de dominio público o privado.

Situación actividad	Niveles límites (dBA)	
	(07:00 – 22:00 horas)	(23:00 – 07:00 horas)
Zona con actividad industrial o servicio urbano excepto servicios de administración	75	70

Tabla 4.3. Valores límite de emisión al exterior NEE. (dBA)

- Valores límite de nivel de emisión de ruido en el interior de las edificaciones (NAE), en evaluaciones con puertas cerradas y ventanas abiertas. expresado en dBA, valorado por su nivel de inmisión sonora, utilizando como índice de valoración el nivel continuo equivalente, LAeqAR, con las correcciones a que haya lugar por bajos ruidos de fondo, tonos puros o tonos impulsivos y realizando las mediciones situando el micrófono en el centro de la ventana completamente abierta, no deberá sobrepasar, como consecuencia de la actividad, instalación o actuación ruidosa en el período de tiempo tomado en consideración, en más de 5 dBA el ruido de fondo valorado por su LAeq, con la actividad ruidosa parada.

5. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ESTADO PREOPERACIONAL

Con el objeto de analizar la situación acústica actual de la zona objeto de estudio, se ha llevado a cabo una campaña de ensayos acústicos in situ con un (1) punto de medida de más de 24 horas en continuo.

Dicha campaña fue llevada a cabo los días 19 y 20 de mayo de 2016. Los resultados obtenidos en la mencionada campaña han sido recogidos en el informe con número de referencia 160189_001_01, informe que acompaña al presente Estudio de Impacto Ambiental en el Anexo V.



Imagen 5.1 Punto 24 horas

Como se indicó anteriormente, según el Decreto 6/2012, el perímetro de la parcela se considera área acústica “Tipo b” (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. Los registros de las mediciones sonoras realizadas previas a la implantación del proyecto objetivo del estudio se recogen a continuación en la siguiente tabla:

Puntos de medida	Periodo día (7-19 h)	Periodo tarde (19-23 h)	Periodo noche (23-7 h)
	L_d^*	L_e^*	L_n^*
1 (24 horas)	57	56	57

Tabla 5.1. Punto 24 horas

*Valores expresados en dBA

La incertidumbre expandida de la medida con una probabilidad de cobertura del 95% es de ± 4 dBA. Los resultados obtenidos en la campaña de ensayos sonoros pone de manifiesto la influencia del conjunto de actividades industriales del Polígono Industrial sobre el ruido ambiental de la zona, con escasa variación temporal durante las 24 horas del día debido al funcionamiento en continuo de las actividades.

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El presente proyecto tiene por objeto la construcción de una unidad para extracción en lecho fijo de metaxileno (capacidad de producción de 50 Kt/a) de una corriente de xilenos.

Estudio Acústico
Refinería Gibraltar - San Roque

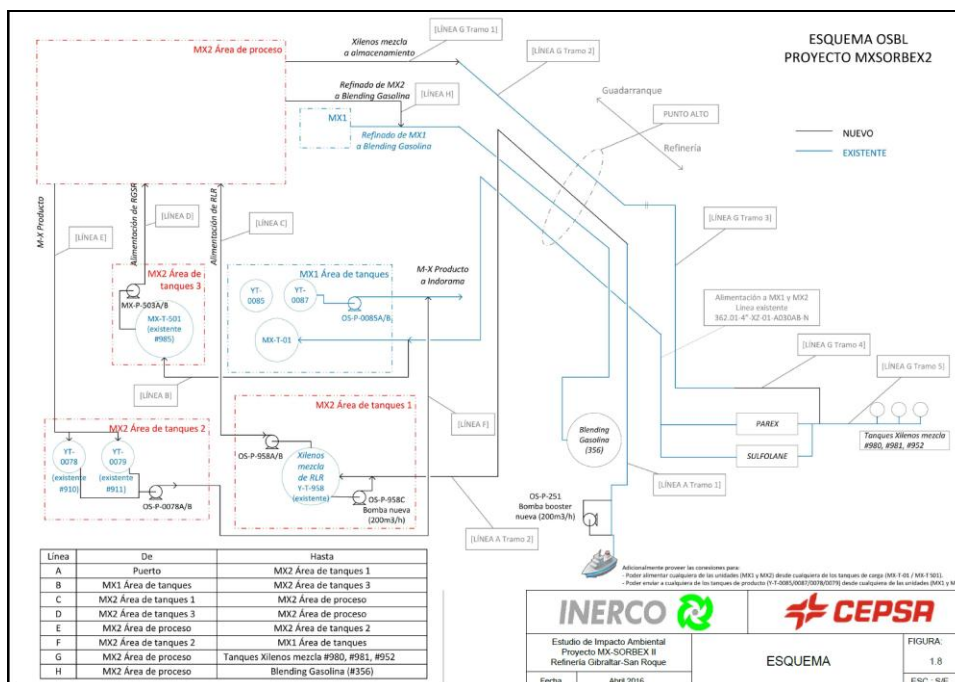


Imagen 6.1. Esquema OSBL. Proyecto MXSORBEX2

Para llevar a cabo su modelación acústica, y siempre sobre la base de la información actualmente disponible, en el Anexo III incluimos el layout previsto del proyecto, en el cual se han identificado los principales focos de ruidos asociados al presente proyecto.



Imagen 6.2. Localización de equipos ruidosos

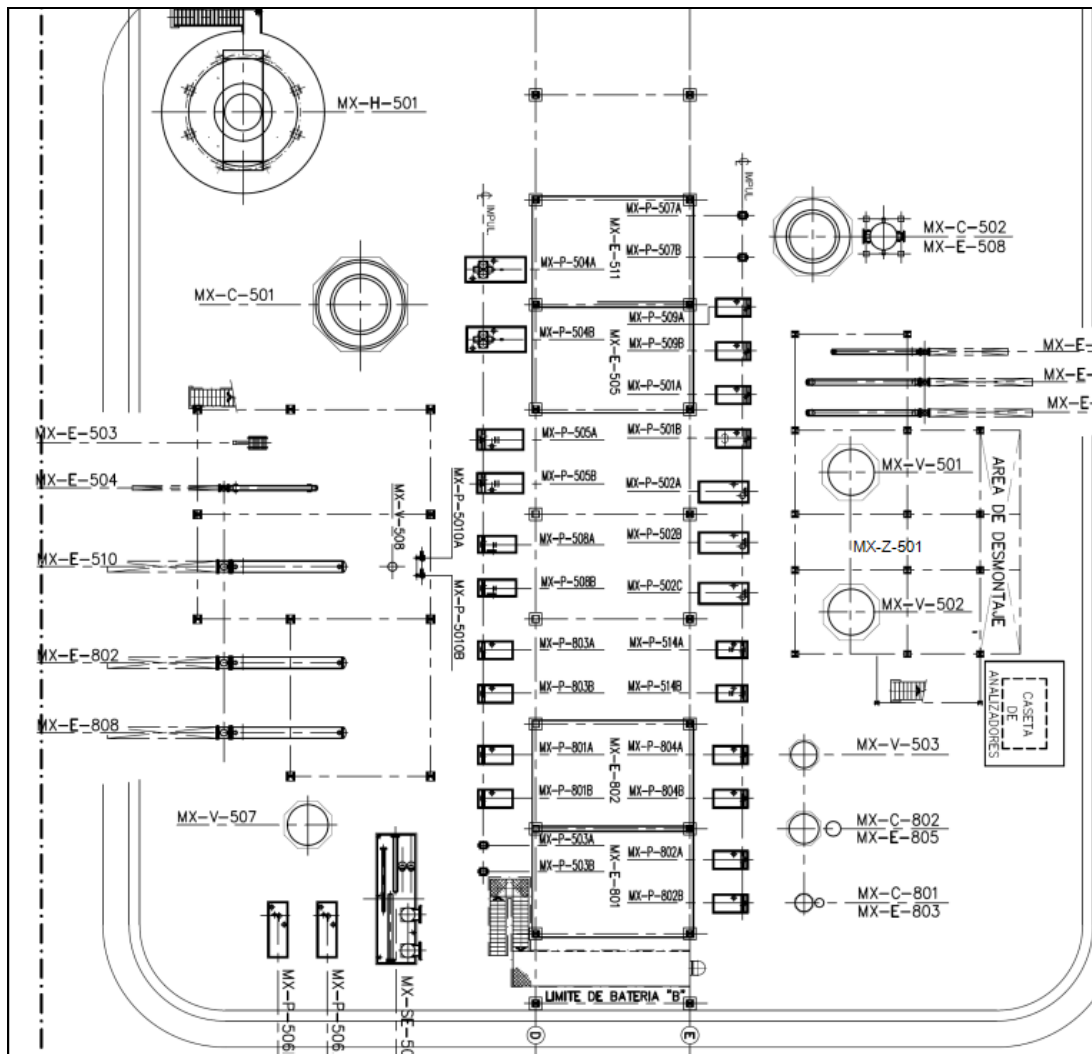


Imagen 6.3. Localización de equipos ruidosos. Unidad MX2 (ISBL)

Tiempo de operación de la planta: se considerará que la planta puede funcionar en continuo: 24 horas / 365 días del año.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FOCOS PRINCIPALES DE RUIDO

A continuación se muestran todos los focos de ruido considerados en el estudio acústico en base a la información proporcionada por el cliente.

	TAG ⁽¹⁾	Descripción	Régimen de funcionamiento ⁽²⁾	Fuente sonora
Bombas	MX-P-801A	Bomba A corriente cabeza stripper oxígeno	Continuo	Puntual
	MX-P-801B	Bomba B corriente cabeza stripper oxígeno	Reserva	Puntual
	MX-P-802A	Bomba A corriente fondo stripper oxígeno	Continuo	Puntual
	MX-P-802B	Bomba B corriente fondo stripper oxígeno	Reserva	Puntual
	MX-P-803A	Bomba A corriente cabeza columna destilación	Continuo	Puntual
	MX-P-803B	Bomba B corriente cabeza columna destilación	Reserva	Puntual
	MX-P-804A	Bomba A corriente fondo columna destilación	Continuo	Puntual
	MX-P-804B	Bomba B corriente fondo columna destilación	Reserva	Puntual
	OS-P-958A	Bomba A de trasiego desde Y-T-958	Continuo	Puntual
	OS-P-958B	Bomba B de trasiego desde Y-T-958	Reserva	Puntual
	OS-P-958C	Bomba C de trasiego desde Y-T-958 a barco	Continuo	Puntual
	MX-P-501A	Bomba A flushing	Continuo	Puntual
	MX-P-501B	Bomba C flushing	Reserva	Puntual
	MX-P-502A	Bomba A de trasiego cámaras de adsorción	Continuo	Puntual
	MX-P-502B	Bomba B de trasiego cámaras de adsorción	Continuo	Puntual
	MX-P-502C	Bomba C de trasiego cámaras de adsorción	Reserva	Puntual
	MX-P-514A	Bomba A alimentación sección de adsorción	Continuo	Puntual
	MX-P-514B	Bomba B alimentación sección de adsorción	Reserva	Puntual

⁽¹⁾ Todos los equipos ruidosos han sido considerados a nivel de suelo.

⁽²⁾ Solo han sido considerados los equipos ruidosos que operan con régimen de funcionamiento continuo.

⁽³⁾ Se han establecido dimensiones similares a las correspondientes al Reboiler Heater MXH01, considerando una chimenea de 70 metros de altura relativa.

⁽⁴⁾ Se ha considerado una altura relativa del equipo de 9 metros en base a la vista aérea de Google Earth.

Tabla 6.1. Focos de ruido considerados

	TAG ⁽¹⁾	Descripción	Régimen de funcionamiento ⁽²⁾	Fuente sonora
Bombas	MX-P-504A	Bomba A de fondos de columna de refinado	Continuo	Puntual
	MX-P-504B	Bomba B de fondos de columna de refinado	Reserva	Puntual
	MX-P-505A	Bomba A de cabeza de columna de refinado	Continuo	Puntual
	MX-P-505B	Bomba B de cabeza de columna de refinado	Reserva	Puntual
	MX-P-506A	Bomba A de desorbente	Continuo	Puntual
	MX-P-506B	Bomba B de desorbente	Reserva	Puntual
	MX-P-507A	Bomba A de fondos de columna de extracto	Continuo	Puntual
	MX-P-507B	Bomba B de fondos de columna de extracto	Reserva	Puntual
	MX-P-508A	Extract Column Reflux Pump A	Continuo	Puntual
	MX-P-508B	Extract Column Reflux Pump B	Continuo	Puntual
	MX-P-509A	Bomba A de extracción lateral de columna de extracto	Reserva	Puntual
	MX-P-509B	Bomba B de extracción lateral de columna de extracto	Continuo	Puntual
	OS-P-0078A	Bomba A trasiego metaxileno	Continuo	Puntual
	OS-P-0078B	Bomba B trasiego metaxileno	Reserva	Puntual
	MX-P-503A	Bomba A alimentación tanque MX-T-501	Continuo	Puntual
	MX-P-503B	Bomba B alimentación tanque MX-T-501	Reserva	Puntual
	MX-P-510A	Bomba A inyección de agua	Continuo	Puntual
	MX-P-510B	Bomba B inyección de agua	Reserva	Puntual
	OS-P-251	Bomba Booster	Continuo	Puntual
	UP-P-803D	Bomba de Agua de Refrigeración	Continuo	Puntual
Horno ⁽³⁾	MX-H-501	Horno reherbido columna de refinado	Continuo	Superficial
Torre ⁽⁴⁾ refrigeración	CW	Celda de torre de refrigeración	Continuo	Superficial
Unidad paquete	MX-Z-501	Válvula rotativa	Continuo	Puntual

⁽¹⁾ Todos los equipos ruidosos han sido considerados a nivel de suelo.

⁽²⁾ Solo han sido considerados los equipos ruidosos que operan con régimen de funcionamiento continuo.

⁽³⁾ Se han establecido dimensiones similares a las correspondientes al Reboiler Heater MXH01, considerando una chimenea de 70 metros de altura relativa.

⁽⁴⁾ Se ha considerado una altura relativa del equipo de 9 metros en base a la vista aérea de Google Earth.

Tabla 6.1. Focos de ruido considerados

6.2. DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO

A continuación describimos los niveles de potencias sonoras y/o niveles de presión sonora considerados para representar los principales focos de ruidos asociados al presente proyecto.

6.2.1. Bombas

Se ha considerado como condición de contorno que el nivel de presión sonora a 1 metro de distancia del equipo es igual a 85 dBA. A continuación se muestra el espectro de nivel de potencia sonora “tipo” para las bombas.

Foco de ruido	Espectro de nivel de potencia sonora (dB)									A (dBA)	Global (dB)
	31.5 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	2000 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)		
BOMBAS	84	77	84	84	86	85	82	78	45	89	92

Tabla 6.2. Espectro de nivel potencia sonora de bombas

6.2.2. Horno

Se ha considerado como condición de contorno que el nivel de presión sonora a 1 metro de distancia del equipo es igual a 85 dBA, tanto para el cuerpo del equipo (zonas quemadores) como a 1 metro de distancia de la boca de salida de la chimenea. Se ha considerado el siguiente espectro de nivel de potencia sonora “tipo” para el horno.

Foco de ruido	Espectro de potencia sonora (dB)									A (dBA)	Global (dB)
	31.5 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	2000 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)		
Horno	44	72	81	96	100	95	92	86	72	100	103
Chimenea	34	62	71	86	90	85	82	76	62	90	92

Tabla 6.3. Espectros de nivel de potencia sonora de horno

6.2.3. Torre de refrigeración

Se ha considerado el siguiente espectro de nivel de potencia sonora “tipo” para la torre de refrigeración:

Foco de ruido	Espectro de potencia sonora (dB)									A (dBA)	Global (dB)
	31.5 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	2000 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)		
Torre refrigeración (Cascada de agua)	100	102	100	101	102	98	92	84	82	102	108
Torre refrigeración (Ventilador)	90	92	90	91	92	88	82	74	72	93	98

Tabla 6.4. Espectros de nivel de potencia sonora de torre de refrigeración

6.2.4. Válvula rotativa

Se ha considerado el siguiente espectro de nivel de potencia sonora “tipo” para la válvula rotativa:

Foco de ruido	Espectro de potencia sonora (dB)									A (dBA)	Global (dB)
	31.5 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	2000 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)		
Válvula rotativa	59	60	70	76	84	89	88	82	41	93	93

Tabla 6.5. Espectros de nivel de potencia sonora de válvula rotativa

6.3. OBSTÁCULOS

Se han considerado como obstáculos los tanques y edificios existentes más representativos basándonos en las premisas que debe cumplir un objeto para ser considerado obstáculo según la norma ISO 9613-2:1996. Tales obstáculos contribuirán a la alteración de los patrones de propagación vía directa y vía reflejada.

Se ha establecido que todos los edificios son de estructura metálica y por tanto, como superficies reflectantes, con una altura relativa promedia de entre 6-12 metros para edificios y de 5-15 metros para tanques.

Adicionalmente, se ha considerado un muro de 3 metros de altura relativa en el perímetro de la parcela.

7. MODELO DE RADIACIÓN SONORA

Con el fin de analizar la viabilidad técnica acústica de la zona de estudio se ha realizado una modelización mediante el software de predicción sonora CadnaA basado en la Norma ISO 9613-2:1996 “Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation”, con el cual se han estimado los niveles de presión sonora producidos por los distintos focos de ruido de la planta, en base a la localización de estos y de la ubicación de su entorno.

En el Anexo II se presenta una descripción del método de cálculo empleado para llevar a cabo la simulación.

A continuación se recogen las hipótesis y suposiciones que se han considerado a la hora de simular la propagación acústica del ruido generado por los focos asociados al Proyecto.

ITEM	Referencia	Observaciones
Layout	PLOT PLAN MXSORBEX II	Layout proporcionados por el cliente
Método de calculo	ISO 9613-2 Atenuación acústica durante la propagación al exterior Parte 2: Método general de cálculo	Recomendaciones de la Comisión, del 6 de agosto de 2003, relativa a las directrices sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, ruido de las aeronaves, el ruido del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes (Diario Oficial L 212 de 22/08/2003 P. 0049- 0064).
Absorción del suelo	Factor de absorción = 0 Zona industrial Factor de absorción = 0.7 Zona residencial	Suelo acústicamente duro Suelo de área de vegetación dispersa
Distancia entre puntos de malla	2 m	-
Orden de reflexión	Max. Orden de reflexión= 1	-
VDI-Parámetros de difracción	-	C1= 3 C2=20
Condiciones meteorológicas	Condiciones estándar	Temperatura: 17 – 21 °C Humedad (%): 90-51

Tabla 7. Suposiciones de cálculo

8. RESULTADOS

8.1. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES

Con vistas a verificar el cumplimiento de los límites de inmisión sonora indicados por la normativa de aplicación, se ha procedido a seleccionar los siguientes receptores para estimar los índices de valoración normativa:

ID	Descripción	Altura (m)	Uso	Coordenadas	
				x(m)	y(m)
P1	1,2 m de distancia del límite de propiedad	1.5 (NIE) – 4 (OCA)	Industrial	283299,68	4008105,45
P2	1,2 m de distancia del límite de propiedad	1.5 (NIE) – 4 (OCA)	Industrial	283459,23	4008001,01
NEE1	1,2 metros por encima de la valla de separación exterior	4.2	Industrial	283300,50	4008104,97
NEE2	1,2 metros por encima de la valla de separación exterior	4.2	Industrial	283458,58	4008000,21
RES1	Núcleo residencial situado aprox. a 78 metros de la planta	1.5 (NIE) – 4 (OCA)	Residencial	282332.14	4007905.93
RES2	Núcleo residencial situado aprox. a 42 metros de la planta	4 (OCA)	Residencial	282960.05	4007257.96

Tabla 8.1. Identificación de receptores del modelo de predicción

En el Anexo I se incluye un plano de localización de los receptores objeto de estudio.

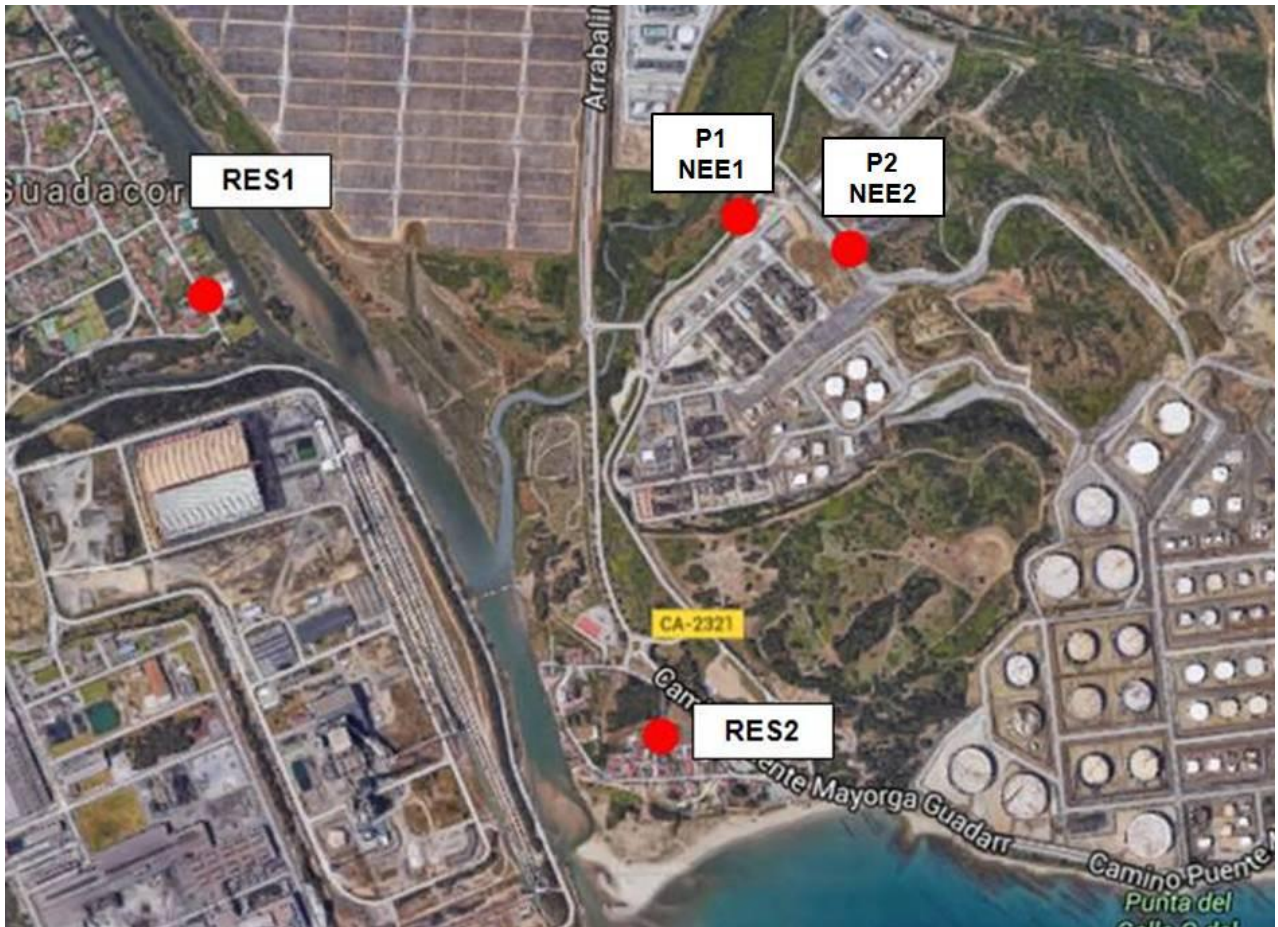


Imagen 8.1. Localización de receptores del modelo de predicción sonora

8.2. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LÍMITES NORMATIVOS

A continuación se muestra la estimación de niveles sonoros en cada uno de los puntos seleccionados, incluyendo en el Anexo IV el mapa sonoro de curvas correspondiente a la situación operacional. Todos los focos ruidosos analizados se consideraron con funcionamiento continuo, siendo el periodo de valoración considerado el periodo noche, por ser el que presenta valores límites más restrictivos.

8.2.1. Niveles de inmisión al exterior (Decreto 6/2012)

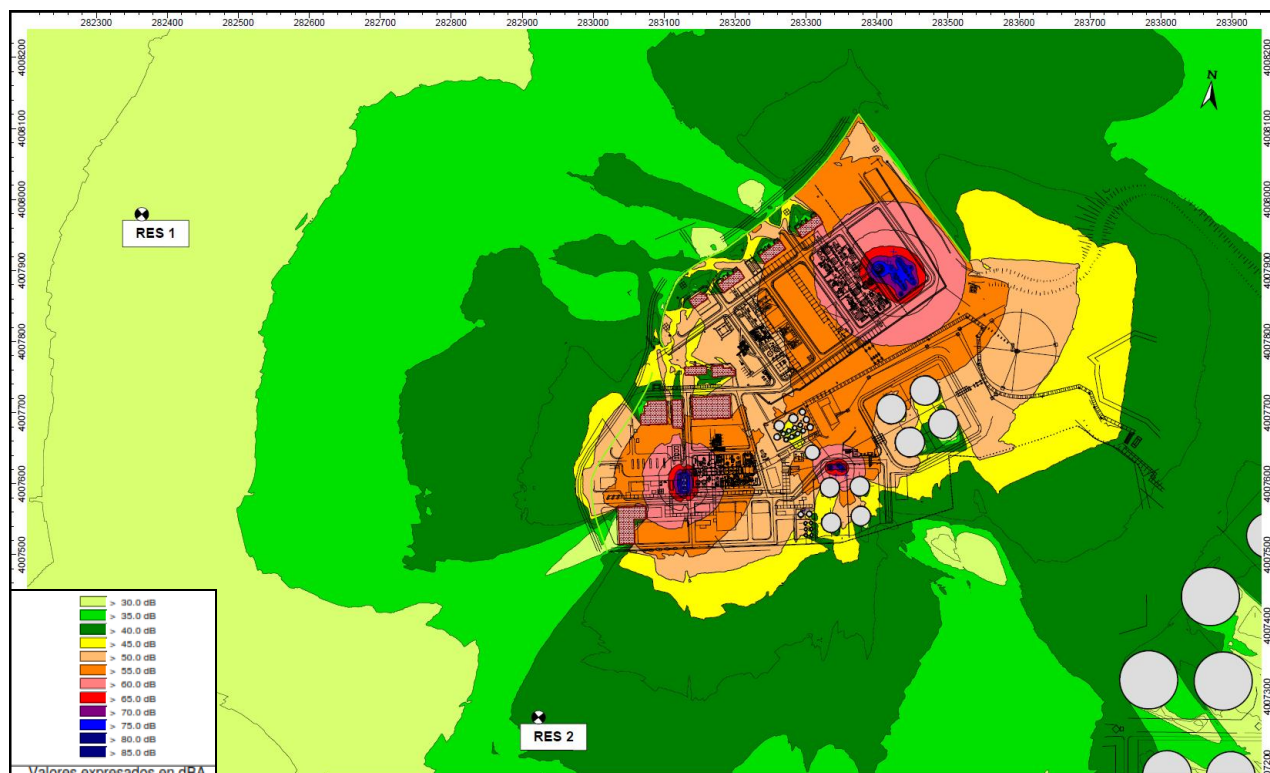
ID	NIE estimado (dBA) ^{(1) (2)}	Límite Noche (dBA)	¿CUMPLE?
P1	40	55	SÍ
P2	42	55	SÍ
RES1	33	45	SÍ
RES2	40	45	SI

⁽¹⁾ Nivel de presión sonora esperado en dBA cuyos puntos de medida están establecidos a una altura relativa de 1.5 metros.

⁽²⁾ No han considerado penalizaciones correspondientes a la presencia de componentes tonales, impulsivos y/o de baja frecuencia.

Tabla 8.2. Estimación del nivel de inmisión al exterior aportados por el modelo de predicción

La evaluación del cumplimiento de niveles de inmisión al exterior no ha considerado la presencia de componentes tonales, impulsivos y/o baja frecuencia, las cuales deberán ser analizadas conforme a la realización de ensayos. No obstante, los resultados permiten afirmar que incluso considerando la existencia de ciertas penalizaciones, cumpliríamos con los valores límites establecidos en la normativa de aplicación.



*Altura de malla: 1.5 metros, precisión de malla: 2x2 metros

Imagen 8.2. Mapa de curvas isófonas. Niveles de inmisión al exterior

8.2.2. Objetivos de calidad acústica (Decreto 6/2012)

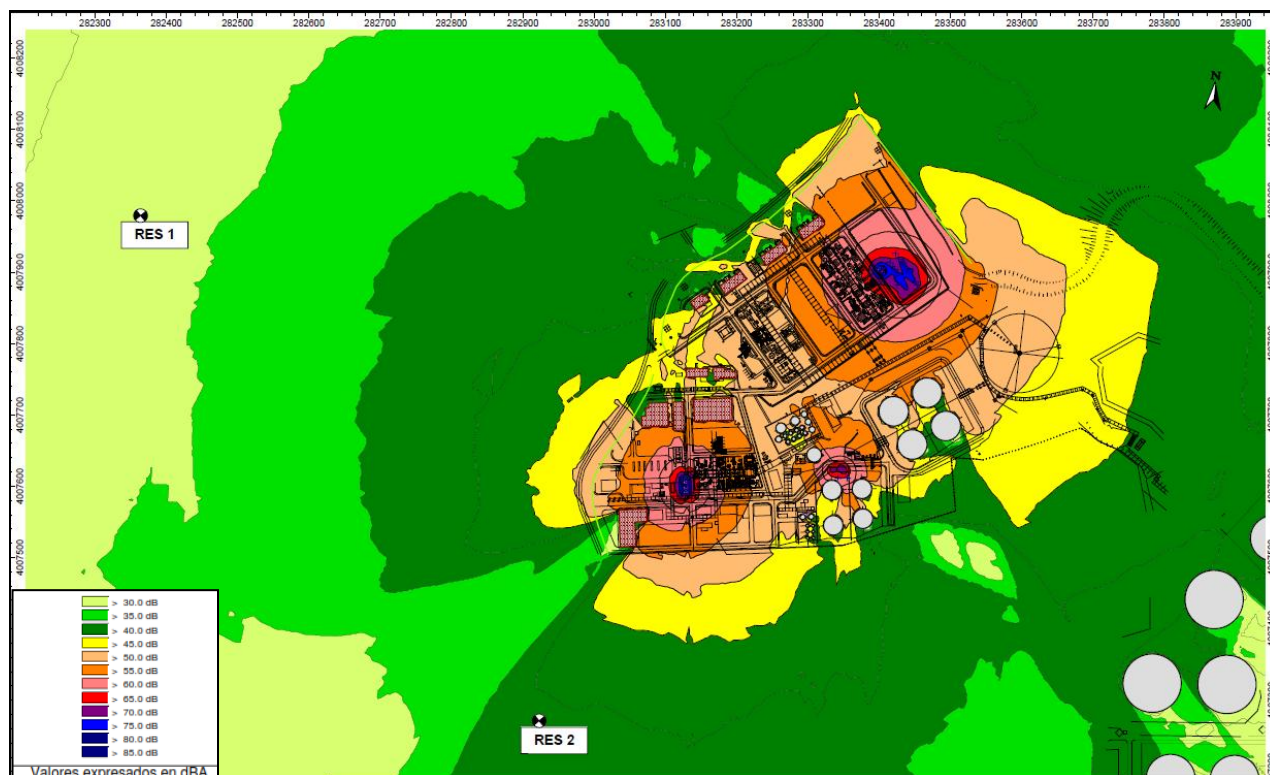
La tabla presente a continuación muestra las aportaciones sonoras de los focos de ruido objetos de estudio en los puntos de medida establecidos.

ID	Ln estimado (dBA) ⁽¹⁾	Límite Noche (dBA)	¿CUMPLE?
P1	54	65	SÍ
P2	52	65	SÍ
RES1	34	55	SÍ
RES2	43	55	SÍ

⁽¹⁾ Nivel de presión sonora esperado en dBA cuyos puntos de medida están establecidos a una altura relativa de 4 metros.

Tabla 8.3. Estimación de objetivos de calidad acústica aportados por el modelo de predicción

Dado a que la diferencia entre los valores estimados y el límite nocturno es de al menos 11 dBA los focos de ruido objetos de estudio no contribuyen a un aumento de los valores sonoros por efecto acumulativo, que generase la superación de los objetivos de calidad acústica.



*Altura de malla: 4 metros, precisión de malla: 4x4 metros

Imagen 8.3. Mapa de curvas isófonas. Objetivos de calidad acústica

8.2.3. Nivel de emisión al exterior (Decreto 326/2003)

ID	NEE/NAE estimado (dBA) (1) (3)	Límite Noche (dBA)	¿CUMPLE?
NEE1	54	70	SÍ
NEE2	53	70	SÍ
RES1	33	45 ⁽²⁾	SÍ
RES2	40	45 ⁽²⁾	SÍ

⁽¹⁾ Nivel de presión sonora esperado en dBA cuyos puntos de medida están establecidos 1.2 metros de altura por encima de la valla de separación exterior o parcela existente.

⁽²⁾ Para establecer el límite de los niveles acústicos de evaluación (NAE) hemos supuesto que el ruido de fondo no será inferior a 40 dBA, siendo por lo tanto el límite 40+5 dBA; niveles coherentes con los límites propuestos por el D6/2012.

⁽³⁾ Puntos receptores NEE1 y NEE2: NEE estimado

Puntos receptores RES1 y RES2: NAE estimado (Situados a 1.5 metros de altura relativa).

Tabla 8.4. Estimación del nivel de emisión al exterior aportados por el modelo de predicción

De acuerdo con las hipótesis establecidas tal y como muestra la tabla anterior los niveles estimados obtenidos para cada uno de los puntos receptores establecidos serían inferiores a los valores límites aplicables.

9. CONCLUSIONES

En el presente estudio acústico se ha analizado el impacto de las modificaciones a realizar en la Refinería CEPSA, dentro del proyecto “MX-Sorbex II en RGSR” a fin de verificar el cumplimiento de los límites normativos de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Decreto 6/2012, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía, el Real Decreto 1367/07 de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía

Un estudio de predicción sonora ha posibilitado a partir de las estimaciones sobre el funcionamiento de los focos ruidosos, analizar la emisión sonora de la actividad sobre el medio ambiente y el grado de cumplimiento de la normativa vigente.

Sobre las hipótesis de funcionamiento descritas en el presente informe, los cálculos acústicos realizados y representados en forma de mapas sonoros muestran como el nivel de inmisión sonora generado por los nuevos focos de ruidos asociados al presente proyecto serán inferiores a los 45 dBA (zona residencial) y 55 dBA (zona industrial) confirmando con ello el cumplimiento de los límites analizados siguiendo el D6/2012. Del mismo modo dado que los NEE y NAE estimados son inferiores a 45 dBA (zona residencial) y 70 dBA (zona industrial), podemos confirmar el cumplimiento de los valores límites siguiendo el D326/2003.

En relación al análisis de la contribución de estos nuevos focos de ruido al cumplimiento de los límites de los objetivos de calidad acústica propuestos por el Decreto 6/2012, este informe concluye que su aportación parcial no tiene consecuencias en ellos.

- **Programación de mediciones acústicas**

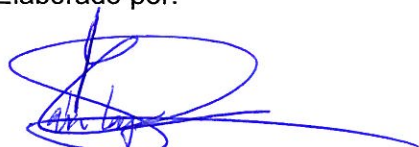
Es conveniente destacar que en presente documento se ha procedido a seleccionar aquellos receptores donde los niveles de inmisión al exterior eran más altos conforme al mapa de curvas isofónicas. Estos puntos receptores están claramente identificados en el Anexo I y durante los ensayos acústicos in situ deberán garantizarse mediante un plan muestral (tanto en el espacio como en el tiempo) que éstos u otros identificados por el técnico responsable, son los más representativos del ruido generado por la actividad. Los ensayos a realizar con carácter previo al inicio de la actividad se describen a continuación.

- Ensayo de Nivel de Inmisión en el Exterior (NIE): los ensayos se realizarán bajo el criterio de situación más desfavorablemente desde el punto de vista, conforme a las indicaciones del Real Decreto 1367/2007 y el Decreto 6/2012 en los receptores identificados como P1, P2, RES1 y RES2. Adicionalmente, se tendrá en cuenta también lo dispuesto en el Decreto 326/2003.

El presente informe sólo afecta a los objetos sometidos a estudio. Se prohíbe la reproducción o modificación parcial o total de este informe, salvo expreso consentimiento de la empresa que lo emite. Los resultados y conclusiones que se exponen en el presente informe son válidos mientras se mantengan las condiciones de entorno existentes en el momento de realizar el informe, dichas condiciones se describen en a lo largo de todo el informe. Es este nuestro mejor parecer, y salvo opinión mejor fundada se firma el presente estudio.

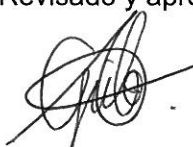
Por INERCO Acústica, S.L.

Elaborado por:



Fdo. María Lang Peñalver
Ingeniera Química

Revisado y aprobado por:

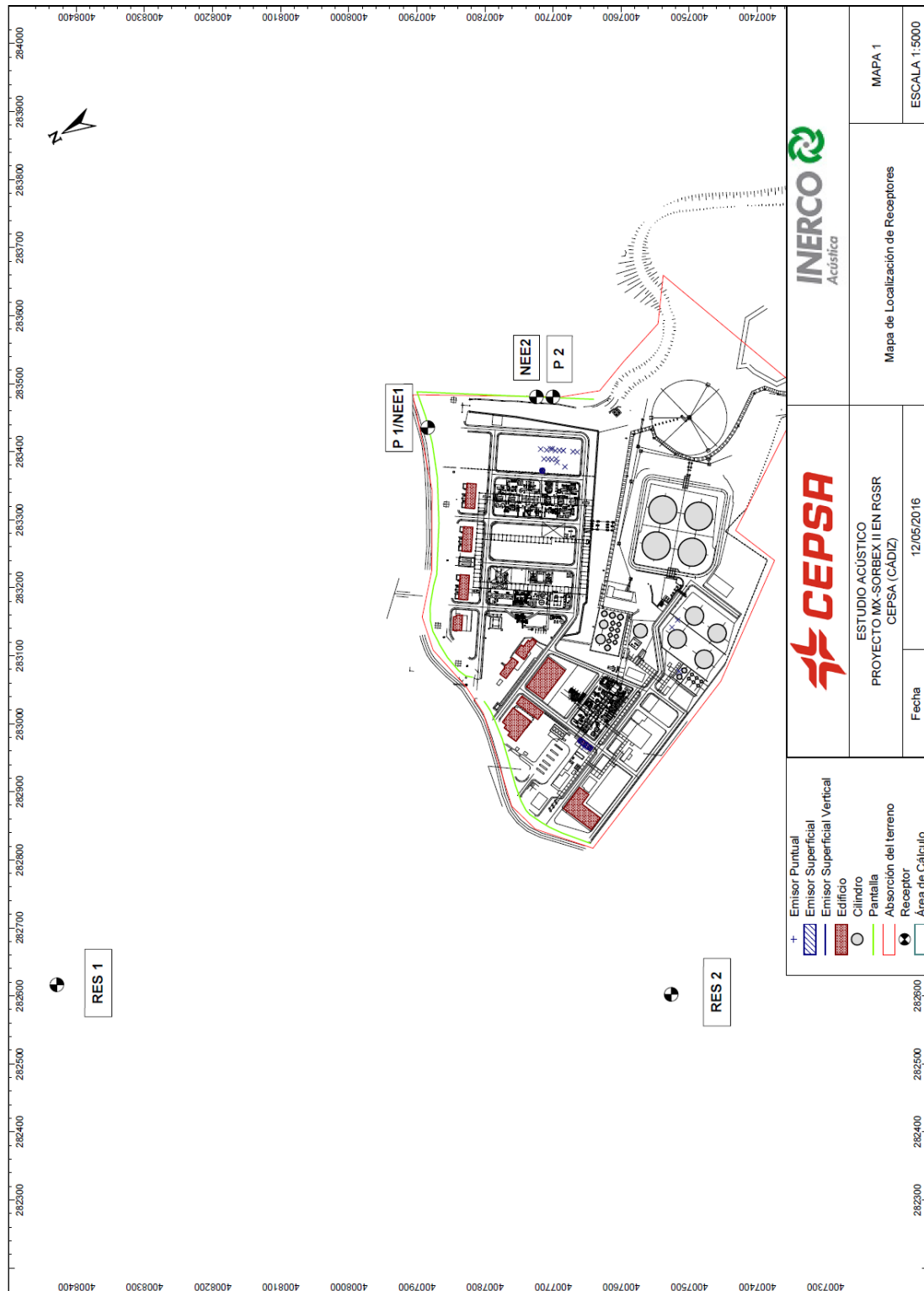


Fdo. Alvaro Grilo Bensusan
Dirección Técnica



Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía "Aerópolis"
C/ Juan Olivert, 10. CN-IV Km. 528 + 41300 Sevilla (España)
Tfno.: +34 955 630 273 Fax: +34 955 630 422

ANEXO I. LOCALIZACIÓN DE RECEPTORES



ANEXO II. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN

La estimación de los niveles sonoros (modelización de la propagación de ruido generado por el Proyecto) se ha efectuado mediante el empleo del software de predicción sonora **CadnaA**.

En concreto, para el caso que nos ocupa, se ha empleado el método de cálculo, basado en la norma ISO 9613-2 "*Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors*" para la estimación de la contribución del Proyecto (ruido de origen industrial).

Los principales efectos que se consideran en la modelización son:

- Divergencia geométrica
- Absorción atmosférica
- Efecto suelo
- Reflexión en superficies
- Apantallamiento por obstáculos
- Directividad

La ecuación básica que rige la propagación acústica es:

$$LPS = LWS + Dc - A,$$

donde:

LPS: Nivel de presión acústica esperado en un punto determinado.

LWS: Nivel de potencia acústica característica de un foco emisor.

Dc: Corrección por rumbo, en el caso de que la fuente emita prioritariamente en una dirección.

A: Atenuación que tiene lugar durante la propagación del sonido.

II.1 ATENUACIONES DURANTE LA PROPAGACIÓN DEL RUIDO

La atenuación total A del ruido al aire libre viene dada por la expresión:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{suelo} + A_{bar} + A_{misc} \text{ (dB)}$$

Los primeros tres términos en la ecuación dan la atenuación producida por los tres mecanismos principales: divergencia geométrica (A_{div}), absorción atmosférica (A_{atm}) y el efecto suelo (A_{suelo}). El término A_{bar} cubre el efecto atenuante del apantallamiento por barreras, mientras que el último término, A_{misc} , cubre la atenuación por mecanismos adicionales que sólo surgen en casos específicos como pueden ser reflexión en edificios (A_{refl}), propagación a través de la vegetación (A_{veget}) y propagación a través de áreas edificadas (A_{edif}).

En general, es necesario calcular la atenuación de todas las bandas de octava de ruido por separado porque, a menos que se especifique de otra manera, la atenuación de cada término en la ecuación depende de la frecuencia. Los términos individuales de atenuación de la ecuación evaluados en un punto determinado pueden ser positivos, representando un descenso de nivel, o negativos, implicando un aumento.

a) Atenuación por divergencia geométrica (A_{div})

La divergencia geométrica es la expansión de la energía acústica en campo libre a partir de una fuente puntual. La atenuación debida a la divergencia, A_{div} , viene dada por:

$$A_{div} = 20 \log_{10} r + k \text{ (dB)}$$

donde r es la distancia desde la fuente puntual en metros y k una constante que depende de cómo se produzca la propagación del ruido.

La ecuación anterior asume que la energía sonora se propaga de forma esférica, por lo que el nivel de presión del sonido es el mismo en todos los puntos que se encuentran a la misma distancia de la fuente y disminuye en 6 dB al doblar la distancia. Esto se mantiene así hasta que el efecto del suelo y la atenuación del aire influyen de forma notoria en el nivel.

b) Atenuación resultante de la absorción atmosférica (A_{atm})

A medida que el sonido se propaga a través de la atmósfera, su energía se convierte gradualmente en calor (el sonido es absorbido) mediante varios procesos moleculares denominados absorción del aire. La atenuación del sonido debida a la absorción del aire durante la propagación, A_{atm} , a través de una distancia de d metros, viene dada por:

$$A_{atm} = \alpha \cdot d / 1000$$

donde α es el coeficiente de atenuación del aire en decibelios por kilómetro. El coeficiente de atenuación depende en gran medida de la frecuencia y la humedad

relativa y, en menor medida, de la temperatura, como muestran los valores de la Tabla II.1. También depende ligeramente de la presión ambiental, lo suficiente como para notarse con cambios de altitud grandes (miles de metros), pero no con cambios climatológicos. Estos resultados muestran que la absorción del sonido en el aire puede ser poco significativa para distancias cortas desde la fuente (distancias inferiores a varios cientos de metros), salvo para frecuencias muy altas (por encima de 5.000 Hz). A distancias grandes, donde la atenuación por absorción del aire es significativa para todas las frecuencias, el nivel sonoro ha de calcularse en función de las frecuencias, a la temperatura y humedad relativa especificadas.

TABLA II.1
COEFICIENTE DE ATENUACIÓN DEL AIRE (dB/km) PARA UNA PRESIÓN
AMBIENTAL DE 1 ATM PARA LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO AL AIRE LIBRE

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Coeficiente de atenuación atmosférica (dB/km)							
		Frecuencia (Hz)							
		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Fuente: ISO 9613-2

En cuanto a otros efectos atmosféricos como el viento y la temperatura puede decirse que la propagación del sonido cerca del suelo para distancias horizontales inferiores a 100 m es esencialmente independiente de las condiciones atmosféricas: en este caso la atmósfera puede considerarse homogénea y los rayos sonoros aproximadamente como líneas rectas. Las condiciones atmosféricas suelen ser un factor fundamental para distancias mayores. La humedad relativa y la temperatura ambiental tienen un efecto sustancial sobre la atenuación de frecuencias altas a grandes distancias debido a la absorción del aire. Sin embargo, el efecto principal es el de la refracción (un cambio en la dirección de las ondas sonoras) producida por los gradientes verticales del viento y la temperatura.

En la descripción del ruido ambiental se consideran como condiciones atmosféricas favorables a la propagación las siguientes:

- Dirección del viento, soplando de la fuente al receptor, dentro de un ángulo de 45° de la vía que conecta el centro de la fuente de sonido y el centro del área especificada.
- Velocidad del viento entre aproximadamente 1 y 5 m/s, tomada a una altura de entre 3 y 11 m.

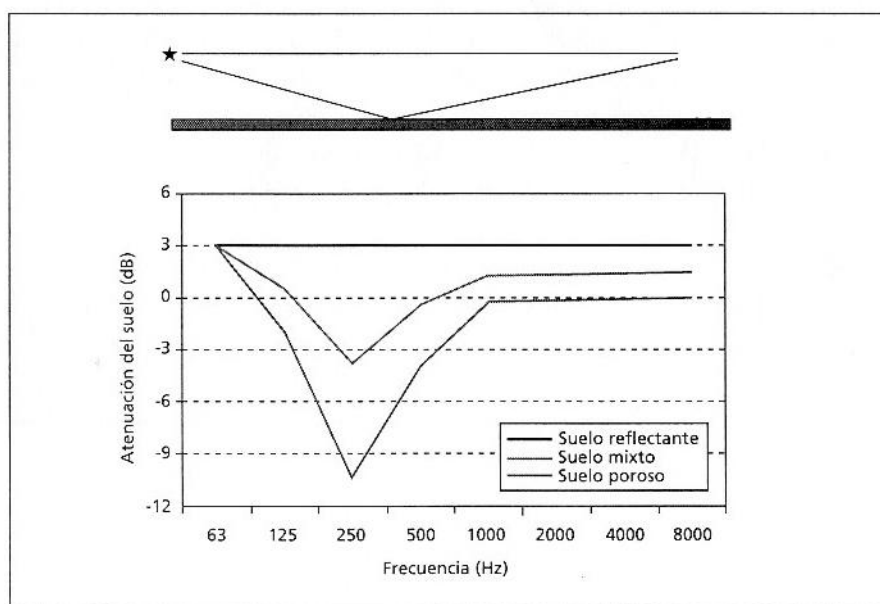
- Propagación (en cualquier dirección próxima a la horizontal) bajo una inversión de temperatura bien desarrollada.

c) Atenuación debida al suelo (A_{suelo})

Por encima de un suelo plano reflectante, el sonido llega a un receptor desde una fuente a través de dos vías: directamente a través de una trayectoria y mediante la reflexión desde el suelo, a través de otra trayectoria. La atenuación A_{suelo} es el resultado de la interferencia entre el sonido directo y el reflejado por el suelo y depende en gran medida del tipo de superficie de este último, el ángulo del rozamiento, la diferencia de longitud de los recorridos y la frecuencia del sonido.

El efecto del suelo es diferente cuando se trata de superficies acústicamente duras (hormigón o agua), blandas (césped, árboles o vegetación) o mixtas. La atenuación debida al suelo depende del tipo de terreno entre la fuente y el receptor y de la frecuencia del ruido (por lo que se calcula en bandas de frecuencia), es decir, no atenúa igual a un ruido grave que a un ruido agudo. La precipitación puede afectar a la atenuación del terreno. La nieve, por ejemplo, puede dar una atenuación considerable y además puede causar gradientes de temperatura positivos altos. Las normas habitualmente desaconsejan realizar medidas bajo dichas condiciones.

FIGURA II.1
EFFECTO SUELO. INFLUENCIA DE LA SUPERFICIE



d) Pérdida por inserción de barreras (A_{bar})

Una barrera contra el sonido es cualquier obstáculo sólido relativamente opaco al sonido (densidad superficial mínima de 10 kg/cm^2) que bloquea al receptor la línea de visión de la fuente sonora. Las barreras pueden instalarse específicamente para reducir el ruido, por ejemplo, vallas sólidas o diques de tierra, o pueden producirse naturalmente por otras razones, como edificios o muros aislados. Las barreras pueden usarse en exteriores para apantallar áreas residenciales o instalaciones de ocio que requieran silencio (p. ej., parques, parcelas, campings) frente al ruido del tráfico, industrial o frente a la molestia del ruido producido por las propias instalaciones de ocio. El uso de una barrera es sobre todo adecuado cuando no es posible, o económicamente no es viable, reducir la emisión de ruido de la fuente molesta.

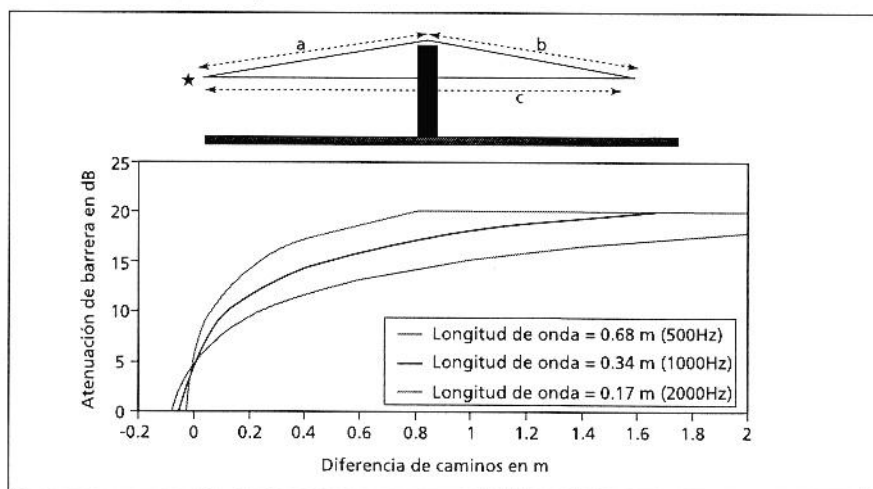
La medida habitual de la eficacia de una barrera es la pérdida por inserción. La pérdida por inserción de una barrera para una banda de octava, en un punto determinado, es la diferencia entre los niveles de presión sonora de la banda (medidos en ese punto) antes y después de la construcción de la barrera.

La reducción de ruido causado por una barrera depende de dos factores:

1. La diferencia de la trayectoria de la onda sonora al viajar por encima de la barrera comparado con la transmisión directa al receptor (en la Figura: $a + b - c$).
2. El contenido frecuencial del ruido.

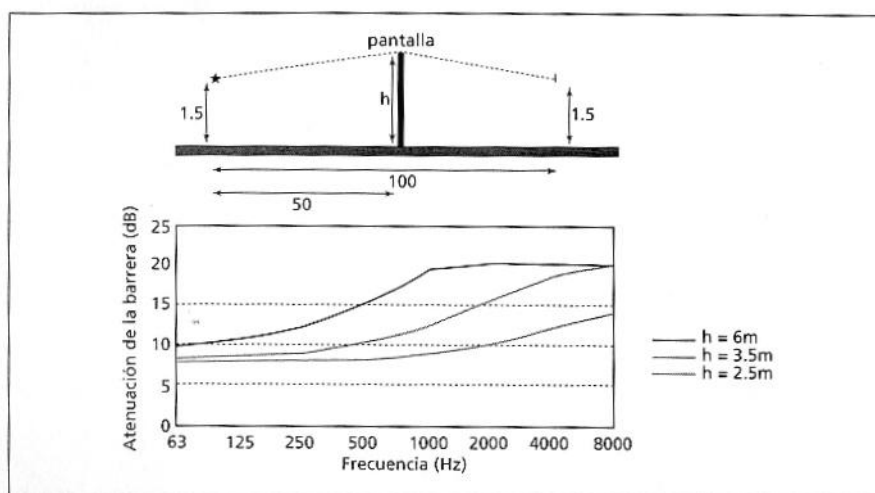
El efecto combinado de estos dos factores se muestra en la Figura adjunta.

FIGURA II.2
ATENUACIÓN POR BARRERAS



En la Figura siguiente se muestra la atenuación por efecto de barrera para una pantalla típica en función de la altura de la barrera. Una barrera es mucho más efectiva si se coloca cerca de la fuente de ruido o del receptor.

FIGURA II.3
ATENUACIÓN POR BARRERAS EN FUNCIÓN DE LA ALTURA



e) Otros tipos de atenuación (A_{misc})

El término A_{misc} de la ecuación general cubre las contribuciones a la atenuación de los efectos que no se incluyen en los métodos generales descritos anteriormente. Estas contribuciones son A_{refl} , el efecto de la reflexión de las paredes de los edificios o de superficies verticales próximas; A_{veget} , la atenuación cuando el sonido se propaga a través de la vegetación; y A_{edif} , la atenuación cuando el sonido se propaga a través de áreas edificadas.

e.1) Atenuación debida a la reflexión (A_{refl})

La energía que llega al receptor debida a la reflexión sobre una superficie más o menos vertical, como la pared exterior de un edificio, aumenta la energía sonora que va directamente de la fuente al receptor. Para este caso, la atenuación (negativa) debida a la reflexión A_{refl} , puede evaluarse de la misma manera que el valor para A_{suelo} descrito anteriormente.

e.2) Atenuación debida a la vegetación (A_{veget})

Árboles y arbustos no son buenas barreras contra el ruido, ya que como pantalla aportan muy poca atenuación. Al mantener el suelo poroso, sus raíces sí aportan cierta atenuación de barrera, por efecto suelo. Por tanto la principal contribución de la vegetación no es una atenuación de barrera, sino una atenuación de suelo, que es inherente al cálculo de A_{suelo} . Sin embargo, si la vegetación es suficientemente densa como para obstruir completamente la visión y si también intercepta la vía de propagación acústica, se produce una atenuación adicional debida a la

propagación a través de ella. Un seto, un grupo de arbustos, una banda de vegetación que crezca naturalmente o un bosque son ejemplos de vegetación densa. No se produce atenuación mediante ramas desnudas o troncos de árboles.

La atenuación adicional (A_{veget}) de la propagación a través de cada metro de vegetación densa se presenta en la Tabla II.2 para las frecuencias de cada banda de octava. No debe tenerse en cuenta una longitud de propagación superior a 200 m a través de la vegetación.

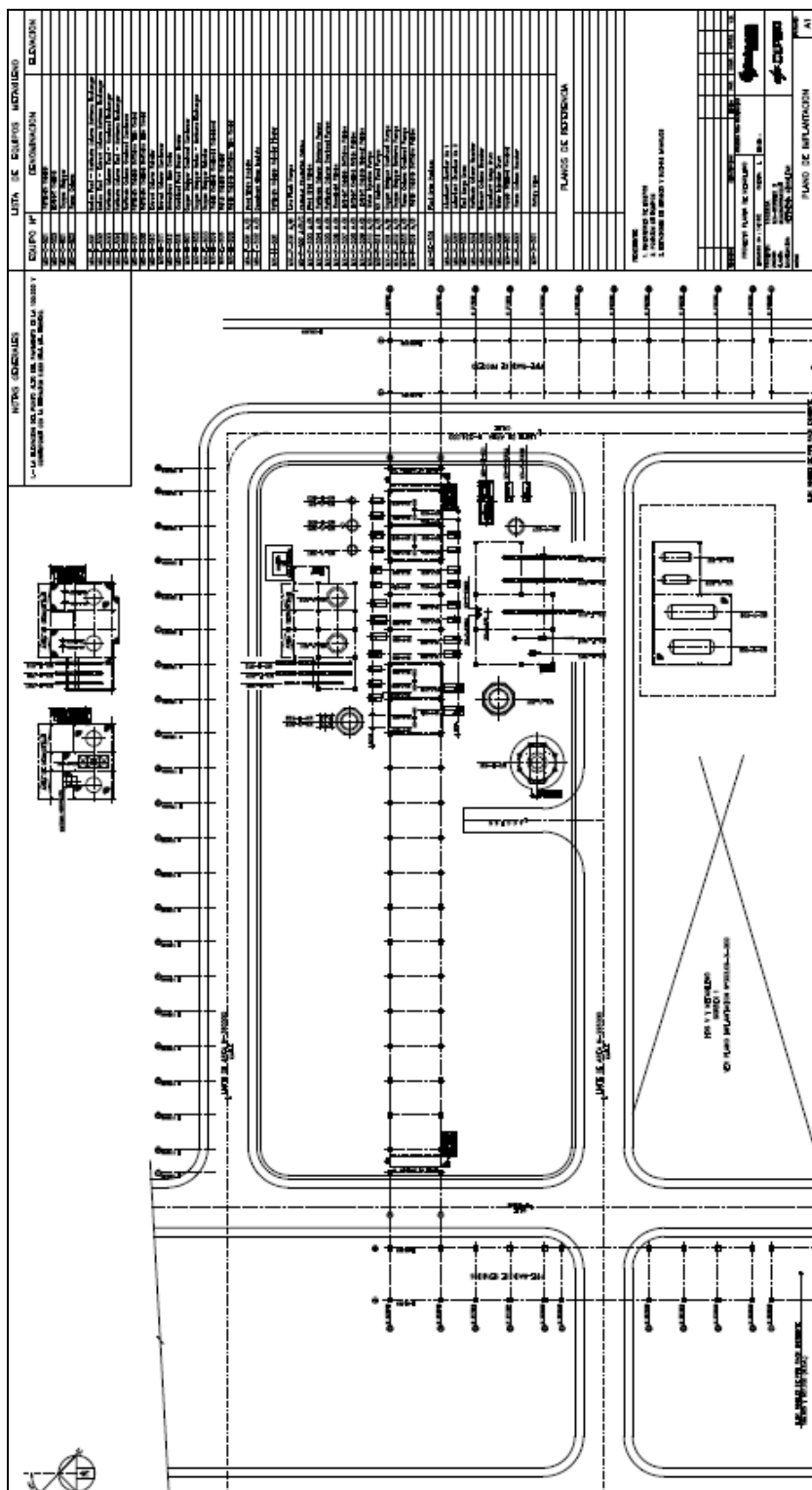
TABLA II.2
ATENUACIÓN DEBIDA A LA PROPAGACIÓN A TRAVÉS DE LA VEGETACIÓN

	Frecuencia central de banda de octava, Hz							
	31,5	63	125	500	1000	2000	4000	8000
A_{veget} , dB/m	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12

e.3) Atenuación por áreas edificadas (A_{edif})

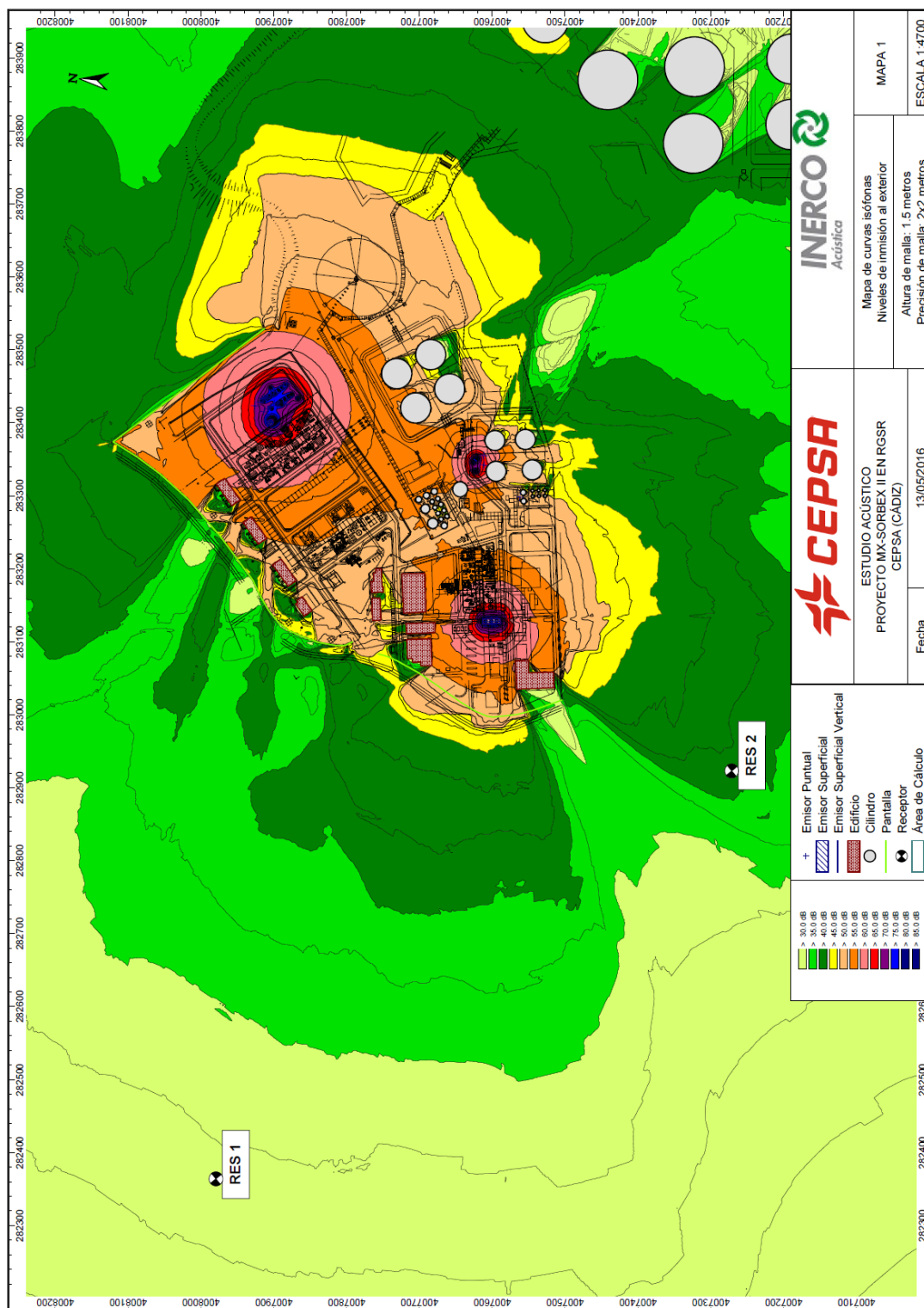
Dicho efecto se considerará a través de una combinación de otros dos efectos anteriormente vistos; la atenuación por efecto de inserción de barreras (que contribuye lógicamente a la disminución de los niveles de ruidos) y la reflexión en superficies, que contribuye a incrementar los niveles de ruido.

ANEXO III. LOCALIZACIÓN DE FOCOS RUIDOSOS

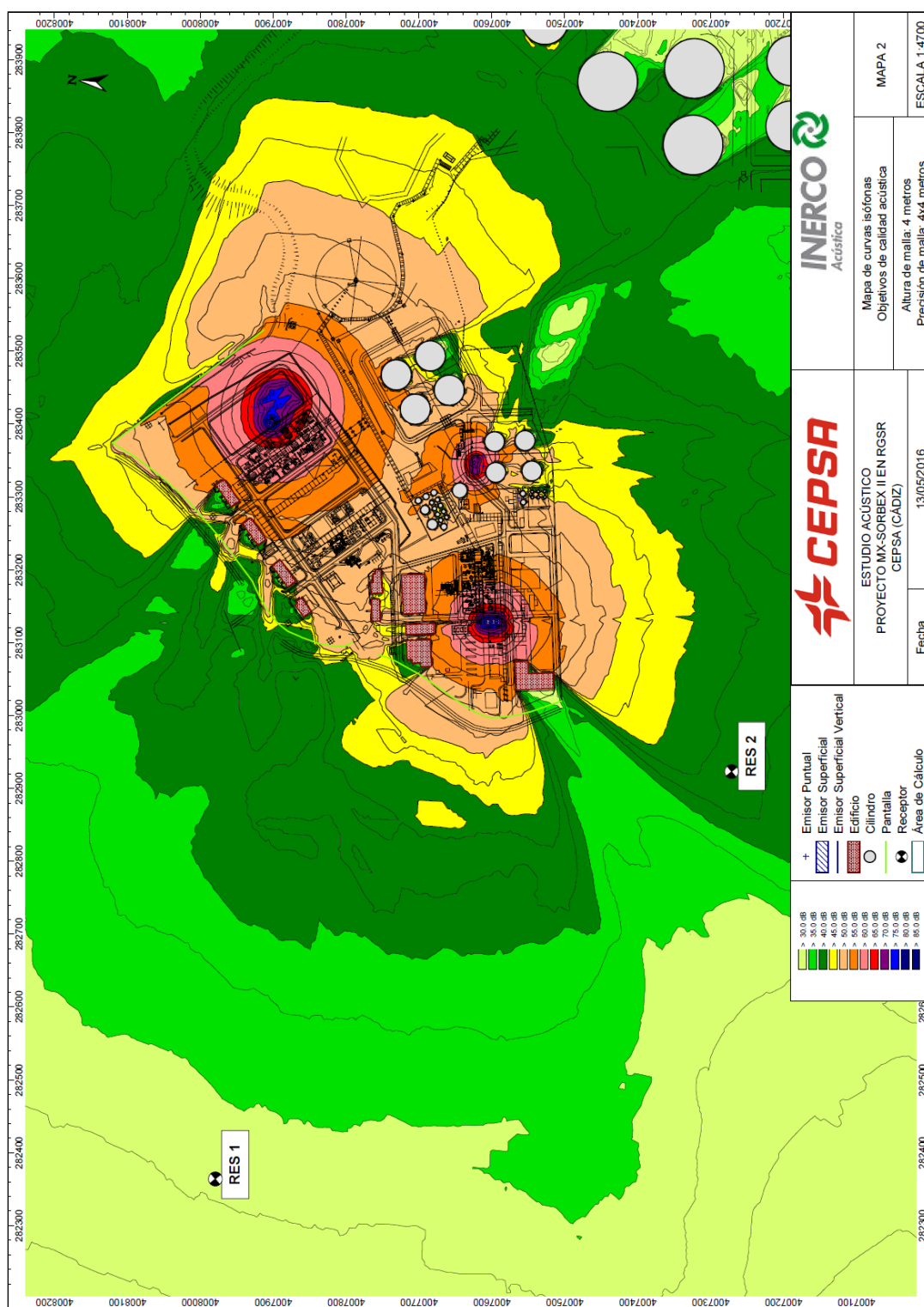


ANEXO IV. MAPA DE CURVAS ISÓFONAS

- Evaluación de niveles de inmisión al exterior



- Evaluación de objetivos de calidad acústica





Estudio Acústico
Refinería Gibraltar - San Roque



ANEXO V. ENSAYO TÉCNICO DE NIVELES SONOROS AMBIENTALES EN INSTALACIONES DE REFINERÍA CEPSA GIBRALTAR-SAN ROQUE

INERCO ACÚSTICA S.L.

Oficinas, Laboratorio y Fabricación

Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía "AERÓPOLIS"

C/Juan Olivert, 10 – CN. IV – km 528

41300 –SEVILLA

Telf: 955 630 984/273 | Fax: 955 630 422

E-mail: info@inerco.com

Sevilla-Madrid-Tarragona

CHILE-PERU-BRASIL-PORTUGAL-MÉXICO-COLOMBIA-U.S.A

INFORME: ENSAYO TÉCNICO DE NIVELES SONOROS AMBIENTALES EN
INSTALACIONES DE REFINERÍA CEPSE SAN ROQUE

MUNICIPIO: SAN ROQUE

PROVINCIA: CÁDIZ

FECHA: 25/05/16

INFORME Nº: IA/AC-16/0189-001/01

INFORME Nº: IA/AC-16/0189-001/01

PETICIONARIO:

*INERCO Ingeniería, Tecnología y Consultoría, S.A.
División de Medio Ambiente*

Entidad colaboradora
en materia de
CALIDAD AMBIENTAL
REC-0087



ÍNDICE

1	IDENTIFICACIÓN DEL INFORME	3
1.1	Entidad que realiza el estudio	3
1.2	Personal de la entidad que realiza el estudio y los ensayos	3
1.3	Fecha y lugar de realización de los ensayos	3
2	OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	3
3	DESCRIPCIÓN de la actividad y el entorno	4
3.1	Descripción de la actividad	4
3.2	Descripción del entorno.....	5
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA	6
4.1	Niveles sonoros ambientales.....	6
5	CONDICIONES METEOROLÓGICAS	7
6	INSTRUMENTACIÓN.....	7
7	METODOLOGÍA.....	7
8	NORMATIVA DE REFERENCIA	8
9	RESULTADOS OBTENIDOS.....	9
9.1	Niveles sonoros ambientales.....	9
9.2	Declaración de la desviación del método normativo y/o carencias del mismo.....	10
10	CONCLUSIONES	10
11	ANEXOS.....	11
	ANEXO I. CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE LOS ENSAYOS	11
	ANEXO II. NIVELES SONOROS REGISTRADOS	12
	ANEXO III. CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	15

1 IDENTIFICACIÓN DEL INFORME

1.1 Entidad que realiza el estudio

INERCO Acústica S.L. (INERCO Acústica en adelante), entidad acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) para la realización de ensayos in situ en las áreas ambientales, edificación e industrial, según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (ref. nº 385/LE2102).

El presente estudio se identifica con el número de registro interno del departamento de Laboratorio Acústico de INERCO Acústica IA/AC-16/0189-001/01 con fecha de emisión 25/05/16.

1.2 Personal de la entidad que realiza el estudio y los ensayos

Francisco Urbano López (Técnico en Ensayos).

1.3 Fecha y lugar de realización de los ensayos

Cliente: CEPSA S.A.

Lugar de ensayo: Refinería CEPSA Gibraltar-San Roque, barriada Puente Mayorga, P, s/n, 11360 San Roque (Cádiz).

Fecha: 19/05/2016 y 20/05/2016.

2 OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objeto del presente informe, es la evaluación de los niveles preoperacionales existentes en la actualidad en la zona en la que se va a realizar una modificación sustancial de la Refinería CEPSA Gibraltar-San Roque, conforme a los requisitos de la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Para ello, se ha llevado a cabo una campaña de mediciones acústicas in situ, con un punto de medida de más de 24 horas en continuo.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y EL ENTORNO

3.1 Descripción de la actividad

El área objeto de estudio se ubica en en la barriada Puente Mayorga, en San Roque, Cádiz.

La modificación se realizará en la planta de Guadarranque en el interior de las instalaciones de la Refinería CEPSA San Roque. Las instalaciones de CEPSA lindan al Norte con actividades industriales, CEPSA Química Guadarranque y terrenos sin uso, al Este con terreno sin uso y CEPSA Química Puente Mayorga, al Sur linda con terreno sin uso y zona residencial y al Oeste linda con terreno sin uso y con actividades industriales.

Las instalaciones, se encuentran rodeadas en su totalidad por actividades industriales, estando las edificaciones más cercanas (Campus Gibraltar-San Roque) aproximadamente a unos 300 metros al Sur de las instalaciones



Figura 3.1. Ubicación del área objeto de estudio

R.M. de Sevilla. T5668, Fº 185, H. SE96624 - C.I.F. B-90058561

3.2 Descripción del entorno

El entorno de la zona objeto de estudio es de carácter industrial, siendo los niveles sonoros ambientales condicionados por la propia actividad industrial, así como por el tráfico rodado asociado a la calle Arrabal Industrial.

En los correspondientes anexos se incluye una imagen de la zona objeto de estudio.

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

Tras la realización de una inspección in situ del perímetro más cercano a la ubicación de los futuros focos ruidosos, se seleccionó la ubicación del micrófono atendiendo a la accesibilidad del perímetro y las condiciones de seguridad existentes para la toma de niveles sonoros.

4.1 Niveles sonoros ambientales

ID	Periodo	Equipo	Descripción
PUNTO1	24 horas	SOLO05	El micrófono se sitúa al Norte de las instalaciones, cercano a la zona de la ampliación prevista y orientado hacia el interior de la refinería. El micrófono se situó a una altura relativa de 4 metros, junto con la estación meteorológica, ETM03. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 30S 283209/4007942.



La situación de los puntos de medida se detalla en el croquis que se adjunta en el correspondiente apartado de anexos

5 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Durante la realización de las mediciones se registraron las siguientes condiciones ambientales, una vez realizadas las correcciones aplicables a los registros de la estación meteorológica:

Presión (mb)	1020,7 – 1016,2
Temperatura (°C)	27,0 – 18,1
Humedad (%)	-
Velocidad de viento (m/s)	4,2 (máxima)

Nota: Debido a problemas con la estación meteorológica no se registraron datos climatológicos, es por ello que se tomaron los datos de la siguiente fuente: www.eltiempo24.es

6 INSTRUMENTACIÓN

Equipos de medida:

ID.	Equipo	Marca	Modelo	Nº Serie	C. Verificación.
SOLO05	Sonómetro, tipo 1	01dB	SOLO	61028	00S15001295-1_2015
CAL01	Calibrador, tipo 1	RION	NC74	34973213	00S15000611-2_2015

Equipos auxiliares:

ID.	Equipo	Marca	Modelo	Nº Serie
GPS01	GPS	GARMIN	60CSX	74939088
ETM03	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO	A80123D42N

7 METODOLOGÍA

A continuación se indican los procedimientos internos seguidos para la realización de las medidas:

- INC.PE.01: Calibración, mantenimiento y verificación de equipos
- INC.PE.32: Ensayos de Niveles Sonoros Medioambientales. Procedimiento basado en la norma UNE-EN ISO 1996-2:2009.

El objeto del ensayo será el análisis del ruido medioambiental existente en el entorno de las instalaciones de la Refinería CEPESA San Roque. Para ello se ha llevado a cabo una campaña de mediciones acústicas con una medida de larga duración (más de 24 horas).

8 NORMATIVA DE REFERENCIA

Se identifica a continuación la normativa de aplicación para este estudio:

- **DECRETO 6/2012**, de 17 de enero, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA (RPCCAA). CORRECCIÓN de errores del Decreto 6/2012, de 17 de enero (BOJA, 3 de abril de 2013).

9 RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se indican los resultados obtenidos durante la toma de niveles sonoros:

9.1 Niveles sonoros ambientales

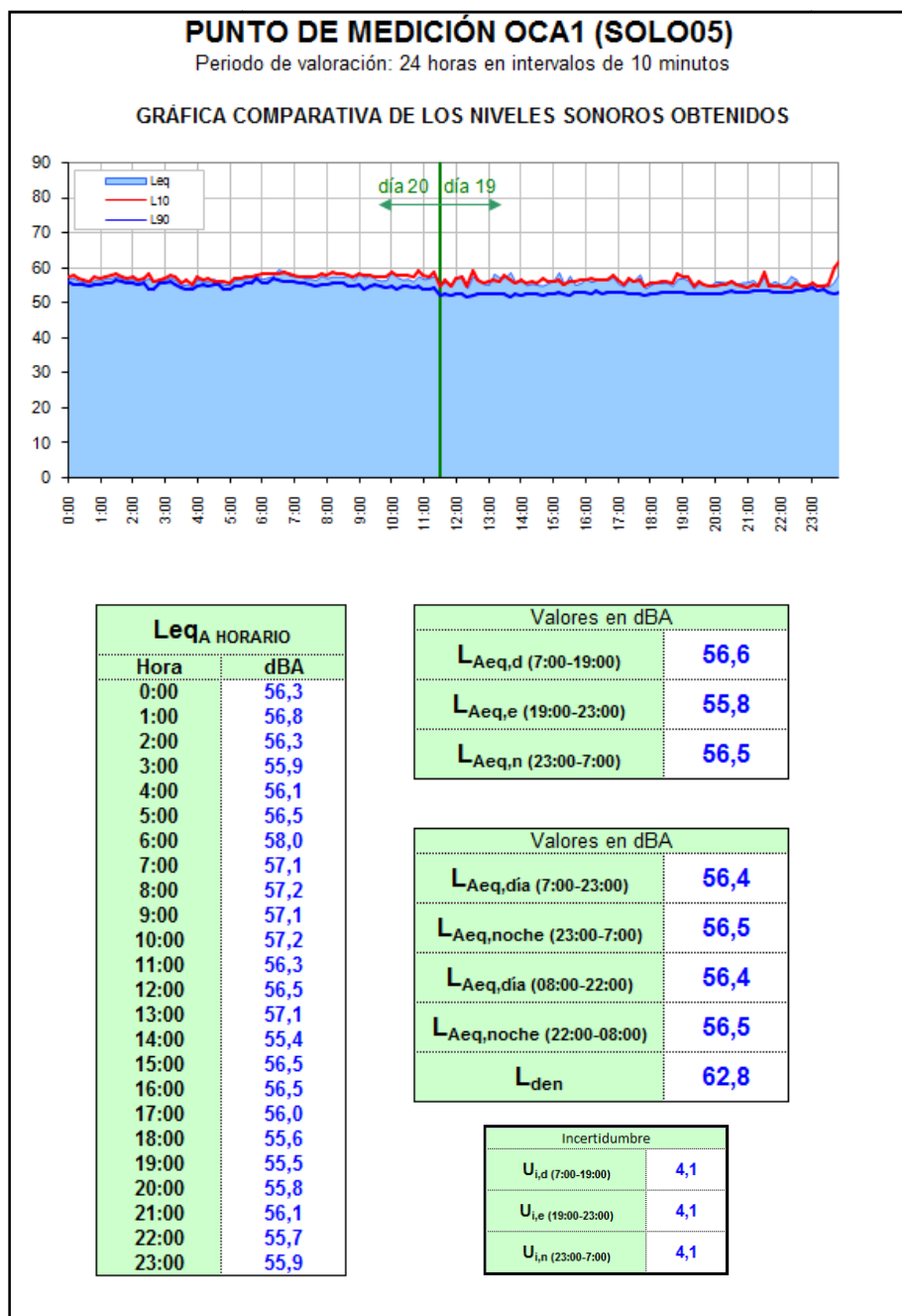


Figura 9.1. Tabla de niveles sonoros ambientales

9.2 Declaración de la desviación del método normativo y/o carencias del mismo

No aplica.

10 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente informe corresponden a las condiciones ensayadas anteriormente descritas, conforme a la evaluación de los niveles preoperacionales previos a la modificación sustancial de la Refinería CEPSA San Roque, establecidos en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

El presente informe sólo afecta a los objetos sometidos a estudio. Se prohíbe la reproducción o modificación parcial o total de este informe, salvo expreso consentimiento de la empresa que lo emite.

Los resultados y conclusiones que se exponen en el presente informe son válidos mientras se mantengan las condiciones de entorno existentes en el momento de realizar el informe, dichas condiciones se describen en a lo largo de todo el informe. Es este nuestro mejor parecer, y salvo opinión mejor fundada se firma el presente estudio.

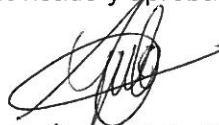
Por INERCO Acústica S.L.

Elaborado por:

 F.A.

Fdo. Francisco Urbano López
Técnico de ensayos

Revisado y aprobado por:

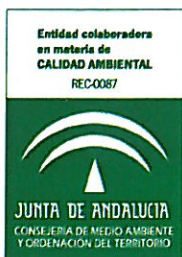


Fdo. Álvaro Grilo Bensusan
Director Técnico

INERCO 
Acústica

Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía "Acrópolis"
C/ Juan Olivert, 10. CN-IV Km. 928 # 41300 Sevilla (España)
Tfno.: +34 955 630 273 Fax: +34 955 630 422

R.M. de Sevilla. T5668, Fº 185, H. SE96624 - C.I.F. B-90058561



11 ANEXOS

ANEXO I. CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE LOS ENSAYOS



Figura I.1. Ubicación puntos de medida

R.M. de Sevilla. T5668, Fº 185, H. SE96624 - C.I.F. B-90058561

9.2 Declaración de la desviación del método normativo y/o carencias del mismo

No aplica.

10 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente informe corresponden a las condiciones ensayadas anteriormente descritas, conforme a la evaluación de los niveles preoperacionales previos a la modificación sustancial de la Refinería CEPSA San Roque, establecidos en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

El presente informe sólo afecta a los objetos sometidos a estudio. Se prohíbe la reproducción o modificación parcial o total de este informe, salvo expreso consentimiento de la empresa que lo emite.

Los resultados y conclusiones que se exponen en el presente informe son válidos mientras se mantengan las condiciones de entorno existentes en el momento de realizar el informe, dichas condiciones se describen en a lo largo de todo el informe. Es este nuestro mejor parecer, y salvo opinión mejor fundada se firma el presente estudio.

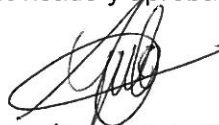
Por INERCO Acústica S.L.

Elaborado por:

 F.A.

Fdo. Francisco Urbano López
Técnico de ensayos

Revisado y aprobado por:

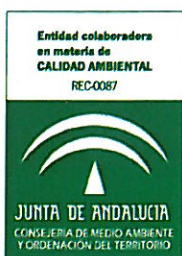


Fdo. Álvaro Grilo Bensusan
Director Técnico

INERCO
Acústica

Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía "Acrópolis"
C/ Juan Olivert, 10. CN-IV Km. 928 # 41300 Sevilla (España)
Tfno.: +34 955 630 273 Fax: +34 955 630 422

R.M. de Sevilla. T5668, Fº 185, H. SE96624 - C.I.F. B-90058561



ANEXO II. NIVELES SONOROS REGISTRADOS

PUNTO DE MEDICIÓN OCA1 (SOLO05)									
Intervalos 10 minutos									
Date	Time	Duration	Leq	Lmax	Lmin	L5	L10	L50	L90
20-may	0:00	0:10	57,0	62,4	55,1	57,7	57,5	56,8	56,2
20-may	0:10	0:10	56,9	65,8	54,8	58,2	57,8	56,4	55,3
20-may	0:20	0:10	56,1	61,0	54,6	57,2	56,9	55,8	55,1
20-may	0:30	0:10	55,9	57,6	54,6	56,9	56,5	55,6	55,1
20-may	0:40	0:10	55,7	63,2	54,1	56,4	56,2	55,4	54,8
20-may	0:50	0:10	56,3	62,6	54,4	57,4	57,2	56,1	55,3
20-may	1:00	0:10	56,2	58,3	54,5	57,2	57,0	56,1	55,3
20-may	1:10	0:10	56,9	67,6	54,5	57,8	57,5	56,5	55,4
20-may	1:20	0:10	56,9	59,5	55,2	58,1	57,7	56,7	55,8
20-may	1:30	0:10	57,4	58,8	55,4	58,3	58,2	57,3	56,3
20-may	1:40	0:10	56,8	58,8	55,4	57,9	57,5	56,6	55,9
20-may	1:50	0:10	56,4	64,2	54,7	57,3	56,9	56,0	55,5
20-may	2:00	0:10	56,7	63,6	55,4	57,7	57,4	56,4	55,7
20-may	2:10	0:10	55,9	56,9	55,0	56,4	56,3	55,8	55,3
20-may	2:20	0:10	56,4	57,9	54,9	57,0	56,9	56,3	55,6
20-may	2:30	0:10	56,8	65,4	52,7	59,6	58,3	56,4	53,6
20-may	2:40	0:10	56,0	71,3	53,2	56,4	56,2	55,3	53,6
20-may	2:50	0:10	56,1	57,2	54,8	56,7	56,5	56,0	55,4
20-may	3:00	0:10	56,5	67,7	54,9	57,1	56,8	56,2	55,5
20-may	3:10	0:10	57,1	58,5	55,5	57,8	57,7	57,0	56,1
20-may	3:20	0:10	56,3	58,5	54,0	57,5	57,2	56,2	55,1
20-may	3:30	0:10	54,9	56,5	53,8	55,8	55,4	54,7	54,2
20-may	3:40	0:10	55,2	57,1	53,5	56,6	56,4	54,7	54,0
20-may	3:50	0:10	54,5	55,9	53,0	55,3	55,1	54,4	53,6
20-may	4:00	0:10	56,5	58,3	54,4	57,6	57,4	56,5	54,9
20-may	4:10	0:10	56,0	57,3	54,7	56,7	56,6	55,8	55,2
20-may	4:20	0:10	56,0	57,9	54,3	57,2	56,8	55,9	54,9
20-may	4:30	0:10	56,8	71,9	54,6	56,7	56,2	55,6	55,2
20-may	4:40	0:10	55,8	57,2	54,8	56,6	56,2	55,7	55,2
20-may	4:50	0:10	55,0	57,1	53,4	56,6	56,1	54,7	54,0
20-may	5:00	0:10	55,1	65,9	53,4	56,0	55,7	54,4	53,8
20-may	5:10	0:10	56,4	71,7	54,3	57,5	56,9	55,6	54,8
20-may	5:20	0:10	56,6	69,3	54,2	57,0	56,8	55,9	54,9
20-may	5:30	0:10	56,7	64,4	55,2	57,3	57,2	56,4	55,6
20-may	5:40	0:10	56,6	62,3	54,8	58,1	57,5	56,4	55,5
20-may	5:50	0:10	57,5	59,0	56,3	58,2	58,0	57,3	56,8
20-may	6:00	0:10	56,7	59,3	54,9	58,5	58,1	56,2	55,4
20-may	6:10	0:10	57,1	59,6	54,9	58,6	58,4	56,9	55,7
20-may	6:20	0:10	57,6	64,0	56,3	58,5	58,3	57,4	56,7
20-may	6:30	0:10	59,4	74,4	55,9	60,1	58,2	57,2	56,4
20-may	6:40	0:10	58,9	72,7	55,5	60,5	58,6	57,1	56,1
20-may	6:50	0:10	57,7	69,3	55,2	58,9	58,2	57,0	56,0

R.M. de Sevilla. T5668, Fº 185, H. SE96624 - C.I.F. B-90058561

20-may	7:00	0:10	57,5	71,5	55,5	58,1	57,8	56,9	56,2
20-may	7:10	0:10	57,6	74,5	54,6	57,9	57,5	56,5	55,7
20-may	7:20	0:10	56,7	60,8	54,8	57,9	57,4	56,4	55,6
20-may	7:30	0:10	56,7	67,6	53,9	57,7	57,3	56,1	55,3
20-may	7:40	0:10	56,4	64,0	53,9	58,4	57,4	55,9	54,6
20-may	7:50	0:10	57,6	72,8	54,1	58,9	58,1	56,4	55,2
20-may	8:00	0:10	56,9	66,3	53,3	57,9	57,6	56,5	55,3
20-may	8:10	0:10	57,4	64,7	54,5	59,4	58,7	56,9	55,7
20-may	8:20	0:10	57,4	69,3	54,0	58,6	58,3	56,8	55,6
20-may	8:30	0:10	57,3	66,4	54,7	58,9	58,3	56,9	55,7
20-may	8:40	0:10	57,7	72,3	53,9	59,2	57,9	56,1	54,7
20-may	8:50	0:10	56,4	65,7	53,5	58,1	57,4	55,7	54,6
20-may	9:00	0:10	58,3	72,2	53,2	60,0	58,4	56,3	55,0
20-may	9:10	0:10	57,0	69,6	52,4	58,7	57,9	56,1	53,9
20-may	9:20	0:10	57,9	78,1	53,1	58,3	57,6	56,0	54,7
20-may	9:30	0:10	56,6	63,9	54,5	58,1	57,5	56,1	55,3
20-may	9:40	0:10	56,2	62,2	53,2	58,0	57,4	55,9	54,5
20-may	9:50	0:10	56,3	67,6	53,1	58,3	57,5	55,7	54,3
20-may	10:00	0:10	58,9	75,8	53,0	59,7	58,5	56,3	54,8
20-may	10:10	0:10	57,2	69,4	52,5	58,7	58,0	56,6	54,0
20-may	10:20	0:10	56,5	65,4	53,4	58,2	57,6	56,1	54,7
20-may	10:30	0:10	56,7	69,0	52,9	58,5	57,8	55,9	54,6
20-may	10:40	0:10	56,0	61,4	53,2	57,7	57,3	55,6	54,2
20-may	10:50	0:10	57,5	67,0	53,2	60,2	59,3	56,4	54,7
20-may	11:00	0:10	56,6	66,7	52,7	58,9	57,9	55,7	54,0
20-may	11:10	0:10	57,0	70,9	51,8	59,7	57,2	54,9	53,6
20-may	11:20	0:10	57,6	73,7	53,2	59,8	58,6	56,1	54,4
19-may	11:30	0:10	55,2	70,2	50,6	57,0	54,8	53,1	51,9
19-may	11:40	0:10	55,8	69,6	51,2	58,5	56,5	53,7	52,6
19-may	11:50	0:10	55,0	72,0	51,2	55,8	54,7	53,0	51,9
19-may	12:00	0:10	57,0	73,3	51,4	62,3	57,1	53,6	52,5
19-may	12:10	0:10	57,6	73,9	52,0	63,3	57,5	53,8	52,6
19-may	12:20	0:10	54,1	67,7	51,1	55,8	54,5	52,8	51,6
19-may	12:30	0:10	57,4	72,6	51,0	63,8	59,1	53,3	52,1
19-may	12:40	0:10	56,7	73,8	51,2	59,0	56,4	54,1	52,7
19-may	12:50	0:10	55,3	70,1	51,6	56,9	55,8	53,7	52,4
19-may	13:00	0:10	55,1	68,6	51,5	57,4	56,0	53,3	52,3
19-may	13:10	0:10	58,2	75,7	51,6	59,6	56,3	53,9	52,7
19-may	13:20	0:10	57,1	71,6	51,2	60,4	56,0	53,5	52,4
19-may	13:30	0:10	57,1	68,7	51,2	61,3	57,8	54,1	52,4
19-may	13:40	0:10	58,6	76,3	51,0	60,9	56,5	53,3	51,8
19-may	13:50	0:10	55,6	69,9	51,3	56,9	55,5	53,6	52,3
19-may	14:00	0:10	56,4	71,5	51,2	58,6	56,5	53,9	52,2
19-may	14:10	0:10	54,9	69,4	51,5	56,3	55,4	53,7	52,7
19-may	14:20	0:10	55,4	68,8	51,0	57,2	56,2	54,1	52,5
19-may	14:30	0:10	55,0	67,8	51,3	56,2	55,6	54,0	52,6
19-may	14:40	0:10	54,8	66,1	51,0	57,7	56,8	53,8	52,1
19-may	14:50	0:10	55,5	72,8	51,5	56,5	55,9	53,9	52,5
19-may	15:00	0:10	56,2	71,5	51,2	57,9	56,0	53,9	52,6
19-may	15:10	0:10	58,6	78,7	51,7	57,8	56,5	54,1	52,9
19-may	15:20	0:10	55,0	68,0	51,7	56,5	55,2	53,4	52,3

19-may	15:30	0:10	57,6	74,2	50,6	59,4	56,2	53,4	52,1
19-may	15:40	0:10	55,0	66,7	51,7	56,9	55,9	54,3	53,0
19-may	15:50	0:10	55,5	66,3	51,2	57,8	56,5	54,2	53,0
19-may	16:00	0:10	56,7	74,0	51,5	58,1	56,5	54,1	52,8
19-may	16:10	0:10	55,9	69,5	51,7	57,7	56,9	54,4	52,7
19-may	16:20	0:10	56,4	73,6	52,2	57,3	56,6	54,6	53,3
19-may	16:30	0:10	56,4	72,6	51,5	59,1	56,5	53,5	52,4
19-may	16:40	0:10	56,4	71,0	50,9	58,0	56,5	54,7	53,0
19-may	16:50	0:10	57,3	72,3	51,7	60,0	57,8	54,8	53,1
19-may	17:00	0:10	55,4	69,6	51,8	57,1	56,3	54,2	53,0
19-may	17:10	0:10	54,6	69,5	51,2	55,7	55,1	53,8	52,8
19-may	17:20	0:10	56,5	71,3	51,2	59,0	56,8	54,0	52,5
19-may	17:30	0:10	56,4	75,1	51,5	57,5	56,1	53,9	52,7
19-may	17:40	0:10	58,0	78,7	51,9	58,5	56,3	53,9	52,7
19-may	17:50	0:10	54,0	65,8	51,3	55,7	54,9	53,3	52,2
19-may	18:00	0:10	55,0	66,7	51,2	56,5	55,6	53,8	52,4
19-may	18:10	0:10	55,7	71,0	51,6	57,2	55,8	53,7	52,4
19-may	18:20	0:10	55,5	67,0	51,4	57,5	56,2	54,3	52,9
19-may	18:30	0:10	55,7	70,0	51,9	56,8	56,1	54,4	53,0
19-may	18:40	0:10	54,7	64,9	51,6	56,6	55,8	54,2	52,9
19-may	18:50	0:10	56,7	70,9	52,0	60,8	58,4	54,1	52,8
19-may	19:00	0:10	57,0	71,2	52,3	59,1	57,2	54,8	53,1
19-may	19:10	0:10	56,2	68,9	51,9	59,0	57,4	54,1	52,7
19-may	19:20	0:10	54,0	65,5	51,7	55,1	54,6	53,5	52,6
19-may	19:30	0:10	55,5	69,3	51,4	58,1	56,1	53,6	52,3
19-may	19:40	0:10	55,1	69,4	51,2	57,6	55,1	53,3	52,4
19-may	19:50	0:10	54,8	68,5	51,6	55,9	54,5	53,3	52,5
19-may	20:00	0:10	55,9	70,7	51,6	58,5	54,8	53,3	52,3
19-may	20:10	0:10	55,9	71,0	52,0	57,4	55,3	53,4	52,6
19-may	20:20	0:10	55,7	70,9	52,2	56,4	55,3	53,9	53,1
19-may	20:30	0:10	56,4	71,1	52,1	60,7	55,9	54,0	53,2
19-may	20:40	0:10	55,3	71,6	52,3	56,7	55,3	53,9	53,1
19-may	20:50	0:10	55,7	71,8	52,4	56,9	54,8	53,6	52,9
19-may	21:00	0:10	55,8	72,4	52,6	54,9	54,4	53,8	53,0
19-may	21:10	0:10	56,4	72,7	52,6	59,2	55,2	53,9	53,3
19-may	21:20	0:10	55,0	69,5	52,3	55,6	54,9	54,0	53,4
19-may	21:30	0:10	57,5	71,3	52,7	63,9	58,5	54,0	53,3
19-may	21:40	0:10	55,3	71,1	53,0	55,3	54,6	53,8	53,3
19-may	21:50	0:10	56,0	70,8	52,0	58,6	54,8	53,5	52,8
19-may	22:00	0:10	55,2	67,7	52,5	56,1	54,8	53,7	53,0
19-may	22:10	0:10	55,5	73,7	52,3	55,4	54,3	53,6	53,1
19-may	22:20	0:10	57,5	81,8	52,4	54,5	54,3	53,6	52,8
19-may	22:30	0:10	56,6	76,4	52,7	57,7	55,6	54,1	53,4
19-may	22:40	0:10	54,2	59,8	53,1	54,7	54,5	54,0	53,5
19-may	22:50	0:10	54,2	55,3	53,3	54,6	54,5	54,1	53,6
19-may	23:00	0:10	55,4	67,6	53,7	56,2	55,5	54,6	54,1
19-may	23:10	0:10	54,7	69,1	53,1	54,7	54,5	54,0	53,5
19-may	23:20	0:10	55,2	69,7	53,2	55,2	54,9	54,4	53,9
19-may	23:30	0:10	54,5	65,1	52,7	55,4	55,1	54,3	53,1
19-may	23:40	0:10	55,9	66,6	51,9	60,4	59,8	53,2	52,4
19-may	23:50	0:10	58,4	68,9	52,4	63,2	61,8	56,1	53,1

ANEXO III. CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

Número: 00515001295-2
Número
Página 1 de 10 páginas
Page 1 of (Número de páginas) pages

Laboratorio Central
C/ Gregorio J. Mendel, s/n. Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno.: 955 044 000 Fax: 955 044 029

VEIASA

INSTRUMENTO: Sonómetro
Descripción: 01 dB
MARCA: 01 dB
Modelo: SOLO
MODELO: SOLO
Nº DE SERIE: 61028
PETICIONARIO: INERCO ACÚSTICA, S.L.
Customer: P.E. AEROPOLIS, C/ JUAN OLIVERT, 10
41309, LA RINCONADA
SEVILLA

FECHA DE CALIBRACIÓN: 01-12-2015
Date of calibration

Signatarios autorizados: Fdo. Manuel Jesús Giráldez Gil Verificador de Laboratorio
Fdo. Marta Fernández Vadillo Jefa del Laboratorio Central de Emisiones y Fluidos

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC). This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation (EA) and International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Página 1 de 10



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Informe nº: 00515001295-1_2015

TITULAR: Existencia: INERCO ACÚSTICA, S.L.
Dirección: P.E. AEROPOLIS, C/ JUAN OLIVERT, 10
Localidad: 41309, LA RINCONADA
Provincia: SEVILLA

EQUIPO: Instrumento: Sonómetro Integrador
Marca: 01 dB
Nº serie: 61028
Macrófono Tipo: MCE 212
Preamplificador tipo: PRE-215

Realizados los ensayos establecidos en la Orden ITC2845/2007, de 25 de septiembre, B.O.E. nº 237, de fecha 03/10/07, por la que se regula el Control Metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido ambiente y de los calibradores acústicos, de acuerdo a los procedimientos ITMET 27 y ITMET 31 elaborados por VEIASA, se certifica que el equipo objeto del presente informe, CUMPLE con los requisitos de los ensayos de verificación periódica especificados en el capítulo IV de la citada Orden.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Observaciones:

Sevilla, a 01 de diciembre de 2015

Fdo. Manuel Jesús Giráldez Gil Verificador del Laboratorio Central
Fdo. Marta Fernández Vadillo Jefa del Laboratorio Central de Emisiones y Fluidos

Ensayos realizados con fecha: 01 de diciembre de 2015

00515001295-1_2015 INERCO ACÚSTICA, S.L.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

Número: 00515000611-4
Número
Página 1 de 3 páginas
Page 1 of 3 pages

Laboratorio Central
C/ Gregorio J. Mendel, s/n. Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno.: 955 044 000 Fax: 955 044 029

VEIASA

INSTRUMENTO: Calibrador sonoro
Descripción: RION
MARCA: RION
Modelo: NC74
MODELO: NC74
Nº DE SERIE: 34973213
PETICIONARIO: INERCO ACÚSTICA, S.L.
Customer: P.E. AEROPOLIS, C/ JUAN OLIVERT, 10
41309, LA RINCONADA
SEVILLA

FECHA DE CALIBRACIÓN: 29-05-2015
Date of calibration

Signatarios autorizados: Fdo. Manuel Jesús Giráldez Gil Verificador de Laboratorio
Fdo. Marta Fernández Vadillo Jefa del Laboratorio Central

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC). This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation (EA) and International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Página 1 de 3



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Informe nº: 00515000611-2_2015

TITULAR: Existencia: INERCO ACÚSTICA, S.L.
Dirección: P.E. AEROPOLIS, C/ JUAN OLIVERT, 10
Localidad: 41309, LA RINCONADA
Provincia: SEVILLA

EQUIPO: Instrumento: Calibrador sonoro
Marca: RION
Modelo: NC-74
Nº serie: 34973213

Realizados los ensayos establecidos en la Orden ITC2845/2007, de 25 de septiembre, B.O.E. nº 237, de fecha 03/10/07, por la que se regula el Control Metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido ambiente y de los calibradores acústicos, de acuerdo a los procedimientos ITMET 27 y ITMET 31 elaborados por VEIASA, se certifica que el equipo objeto del presente informe, CUMPLE con los requisitos de los ensayos de verificación periódica especificados en el capítulo IV de la citada Orden.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Observaciones:

Sevilla, a 29 de mayo de 2015

Fdo. Manuel Jesús Giráldez Gil Verificador del Laboratorio Central
Fdo. Marta Fernández Vadillo Jefa del Laboratorio Central de Emisiones y Fluidos

Ensayos realizados con fecha: 29 de mayo de 2015

00515000611-2_2015 INERCO ACÚSTICA, S.L.

R.M. de Sevilla. T5668, Fº 185, H. SE96624 - C.I.F. B-90058561

 <p>CERTIFICADO DE CALIBRACION Certificate of Calibration</p> <p>Número 22731AD Number</p> <p>Página 1 de 4 páginas Page 1 of 4 pages</p> <p>(1) Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.</p> <p>Instituto Universitario de Microgravedad "Ignacio Da Riva" Laboratorio de Calibración en Túnel Aerodinámico, LAC, IDR/UPM E.T.S.I. Aeronáutica y del Espacio Plaza del Cardenal Cisneros, 3, E-28040 Madrid Tel.: 91 336 63 63, Fax: 91 336 63 63 http://www.idr.upm.es, email: lac@idr.upm.es</p> 	
<p>OBJETO Item</p> <p>MARCA Mark</p> <p>MODELO Model</p> <p>IDENTIFICACION Identification</p> <p>SOLICITANTE Applicant</p> <p>FECHA DE CALIBRACION Date of Calibration</p> <p>Signatarios autorizados Authorized signatories</p> <p>Fecha de emisión: Date of issue</p> <p>Firmado digitalmente por VEGA RAMIRO, ENRIQUE (RIMA) Fecha: 2015.09.30 09:17:20 +02'00'</p> <p>Dirección Técnica Technical Direction</p>	<p>Anemómetro de Cazoletas</p> <p>DAVIS</p> <p>VANTAGE PRO 2</p> <p>A80123D42N, cazoletas ETM03</p> <p>INERCO ACUSTICA, S.L. Parque Tecn. Aeroespacial, C/ Juan Olivert, 10 41300 La Rinconada, Sevilla</p> <p>29 de Septiembre de 2015</p> <p>30 de Septiembre de 2015</p>  <p>Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación concedidas por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. ENAC es firmante de Acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MRA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.</p>

Todos los equipos se encontraban dentro del periodo de calibración y verificación periódica. Los documentos actualizados están disponibles en las instalaciones de INERCO Acústica una vez proporcionados por el correspondiente laboratorio de control metrológico.

ANEXO II

VALORACIÓN DE IMPACTO EN SALUD (VIS)



**VALORACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD COMO
CONSECUENCIA DE LOS PROYECTOS DE TANQUE DE
ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS, REVAMPING
DE LA UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
PROMOVIDO POR CEPSA S.A. EN REFINERÍA GIBRALTAR-
SAN ROQUE, SAN ROQUE (CÁDIZ)**

V-UIC-RGSR-2016-0502-10-DOC-003-R0
Junio, 2016





Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



VALORACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD COMO CONSECUENCIA DE LOS PROYECTOS DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS, REVAMPING DE LA UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II PROMOVIDO POR CEPSA S.A. EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

ÍNDICE

	Página
0. INTRODUCCIÓN.....	1
1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS Y SUS ACCIONES.....	4
1.1 Localización de los proyectos	4
1.2 Descripción del proceso	8
1.2.1 Unidad ETBE.....	8
1.2.2 Unidad Alquilación.....	9
1.2.3 Unidad de recuperación de meta-xileno	12
1.3 Descripción de los proyectos.....	13
1.3.1 Proyecto tanque de almacenamiento de Destilados Medios.....	13
1.3.2 Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación.....	19
1.3.3 Proyecto MX-SORBEX II	27
2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO.....	31
2.1 Identificación y caracterización de la población implicada	31
2.2 Participación ciudadana.....	37
3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES DETERMINANTES PARA LA SALUD	39
3.1 Identificación de los potenciales efectos de los proyectos en los factores determinantes de la salud	40
3.1.1 Aire ambiente	41
3.1.2 Vertidos	54
3.1.3 Residuos	75
3.1.4 Ruidos	84
3.1.5 Suelos y aguas subterráneas	92
3.1.6 Consumo de recursos	97
3.1.7 Iluminación	104
3.1.8 Tráfico y movilidad.....	105
3.1.9 Seguridad y sustancias químicas	111



Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



3.1.10	Cambio climático.....	113
3.1.11	Agentes biológicos.....	114
3.1.12	Empleo local y desarrollo económico	115
3.1.13	Ocupación del terreno.....	117
3.1.14	Alteración del paisaje.....	117
3.1.15	Riqueza monumental, paisajística y cultural.....	121
3.2	Análisis cualitativo de los impactos.....	122
3.2.1	Memoria ambiental justificativa de la valoración sobre los impactos.....	125
4.	CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN.....	137
5.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	139
5.1	Conclusiones.....	147

ANEXO: Fichas de seguridad de las sustancias químicas

VALORACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD COMO CONSECUENCIA DE LOS PROYECTOS DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS, REVAMPING DE LA UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II PROMOVIDO POR CEPSA S.A. EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

0. INTRODUCCIÓN

El 16 de junio de 2015 entró en vigor el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Evaluación del Impacto en la Salud, en adelante EIS, tiene por finalidad valorar los posibles efectos directos o indirectos sobre la salud de la población de los planes, programas, obras o actividades incluidos en su ámbito de aplicación, así como señalar las medidas necesarias para eliminar o reducir hasta límites razonables los efectos negativos en aquellos aspectos no fijados en la respectiva normativa sectorial y para reforzar los efectos positivos.

En el Artículo 3 del Decreto 169/2014 se define su ámbito de aplicación:

"De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 y en la disposición adicional segunda de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a EIS:

- a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine de acuerdo a los criterios contenidos en el anexo II del presente decreto en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.*
- b) Los instrumentos de planeamiento urbanístico siguientes:*
 - 1.º Instrumentos de planeamiento general así como sus innovaciones.*
 - 2.º Aquellos instrumentos de planeamiento de desarrollo que afecten a áreas urbanas socialmente desfavorecidas o que tengan especial incidencia en la salud humana.*
- c) Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente, así como las modificaciones sustanciales de las ya autorizadas en los términos previstos en dicha normativa con independencia de que el órgano ambiental sea autonómico o estatal.**

No obstante, en aquellos supuestos en que las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos se localicen, con carácter general, a una distancia superior a 1.000 metros de una zona residencial; o a más de 1.000 metros en el supuesto de efectos en la calidad del aire, el promotor no estará obligado a elaborar el documento de valoración del impacto en la salud previsto en el artículo 6 de este Decreto. En estos casos, la evaluación sobre los efectos para la salud de la actividad u obra y sus proyectos se efectuará sobre el estudio de impacto ambiental y dentro del procedimiento de tramitación del instrumento de control y prevención ambiental."

En el Anexo I del Decreto 169/2014 se relacionan las Actuaciones del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) que deben ser sometidas a Evaluación de Impacto en la Salud. La actividad de Refinería Gibraltar-San Roque se encuentra incluida en el Anexo I, y además está sometida a Autorización Ambiental Integrada de acuerdo con el siguiente epígrafe:

2.1 Instalaciones para el refino de petróleo o de crudo de petróleo.

Por tanto, ha de ser sometida también a Evaluación del Impacto en la Salud, y esta evaluación se incluirá, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 4 del Decreto 169/2014, en los instrumentos de prevención y control ambiental definidos los párrafos a), b) y d) del artículo 16.1 de la ley 7/2007, de 9 de julio, que en el presente caso de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II es la Evaluación de Impacto Ambiental y la modificación sustancial de la Autorización Ambiental Integrada.

En relación con ello, entre la documentación a presentar ante el Órgano Competente, se incluye la elaboración de un Estudio de Valoración del Impacto en la Salud, conteniendo la información recogida en el Artículo 6 del Decreto 169/2014.

El Artículo 6 del Decreto 169/2014 define el contenido y estructura de la valoración del impacto en la salud:

"1.El documento de valoración del impacto en la salud contendrá al menos la siguiente información:

- a) Descripción de la actuación que incluya información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones o ejes de actuación.*
- b) Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.*
- c) Identificación y valoración de los impactos. Se analizarán y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los*

impactos. Asimismo se indicarán, en su caso, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos.

d) Conclusiones de la valoración.

e) Documento de síntesis, sin argot técnico, fácilmente comprensible.

f) Anexos en los que se recoja la documentación que ha servido de apoyo al proceso de valoración de los impactos."

Cabe destacar que para realizar la Valoración del Impacto en la Salud (VIS) de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II se ha utilizado la metodología expuesta en el documento *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de Proyectos sometidos a Instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía*, elaborado por la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas sociales de la Junta de Andalucía.

Para dar respuesta a lo indicado en el Decreto 169/2014, el presente Estudio de Valoración del Impacto en la Salud (en adelante EIS) ha sido estructurado siguiendo el índice que se propone a continuación:

0. Introducción

1. Descripción de los proyectos y sus acciones

2. Caracterización de la población y su entorno. Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico

3. Identificación y valoración de los impactos sobre los factores determinantes para la salud

4. Conclusiones de la valoración

5. Documento de síntesis

ANEXO I: Fichas de seguridad de las sustancias químicas

1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS Y SUS ACCIONES

En este apartado se realiza una breve descripción de los proyectos, las actuaciones que comportan y las principales actividades, infraestructuras y/o servicios adicionales que son necesarios para la implementación de los proyectos.

1.1 LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

El presente Estudio prevé una serie de actuaciones en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, en las zonas de Guadarranque y Puente Mayorga, en el término municipal de San Roque (Cádiz). La Refinería se localiza en la Bahía de Algeciras, al este del Río Guadarranque y al sur de la A-7.

El municipio de San Roque está situado al sureste de la provincia de Cádiz, estando su capitalidad centrada en las siguientes coordenadas geográficas:

5° 23' 02" de longitud oeste

36° 12' 35" de latitud norte

285.575, 4.009.705 (ETRS89/UTM, HUSO 30)

San Roque está situado en el arco de la Bahía de Algeciras, entre La Línea de la Concepción y Los Barrios; su territorio ocupa algo más de un tercio de dicha Bahía. Forma parte de la Comarca del Campo de Gibraltar junto con los municipios de Algeciras, Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera, La Línea de la Concepción, Los Barrios y Tarifa.

En cuanto a distancias a las capitales de provincia más próximas, San Roque se halla a 138 km de Cádiz, a 130 km de Málaga y a 210 km de Sevilla.

La superficie de implantación de la Refinería es de unas 150 hectáreas, siendo las coordenadas UTM de localización de las mismas, referidas al control de acceso de la planta, las indicadas en la Tabla 1.1.

TABLA 1.1
LOCALIZACIÓN DE REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE

Coordenadas (ETRS89/UTM, HUSO 30)	
X	285.188
Y	4.007.345

A continuación se recoge, gráficamente, la información más relevante de las nuevas actuaciones en cuanto a su localización:



Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



- Figura 1.1, donde se muestra la localización de Refinería Gibraltar-San Roque a escala 1:50.000.
- Figura 1.2, donde se recoge la localización de las principales áreas afectadas a escala 1:10.000.



VALORACIÓN DE IMPACTO EN SALUD DE LOS PROYECTOS
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DESTILADOS MEDIOS,
REVAMPING UNIDAD DE ALQUILACIÓN Y MX-SORBEX II
REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SAN ROQUE (CÁDIZ)

LOCALIZACIÓN DE LA REFINERÍA
GIBRALTAR - SAN ROQUE

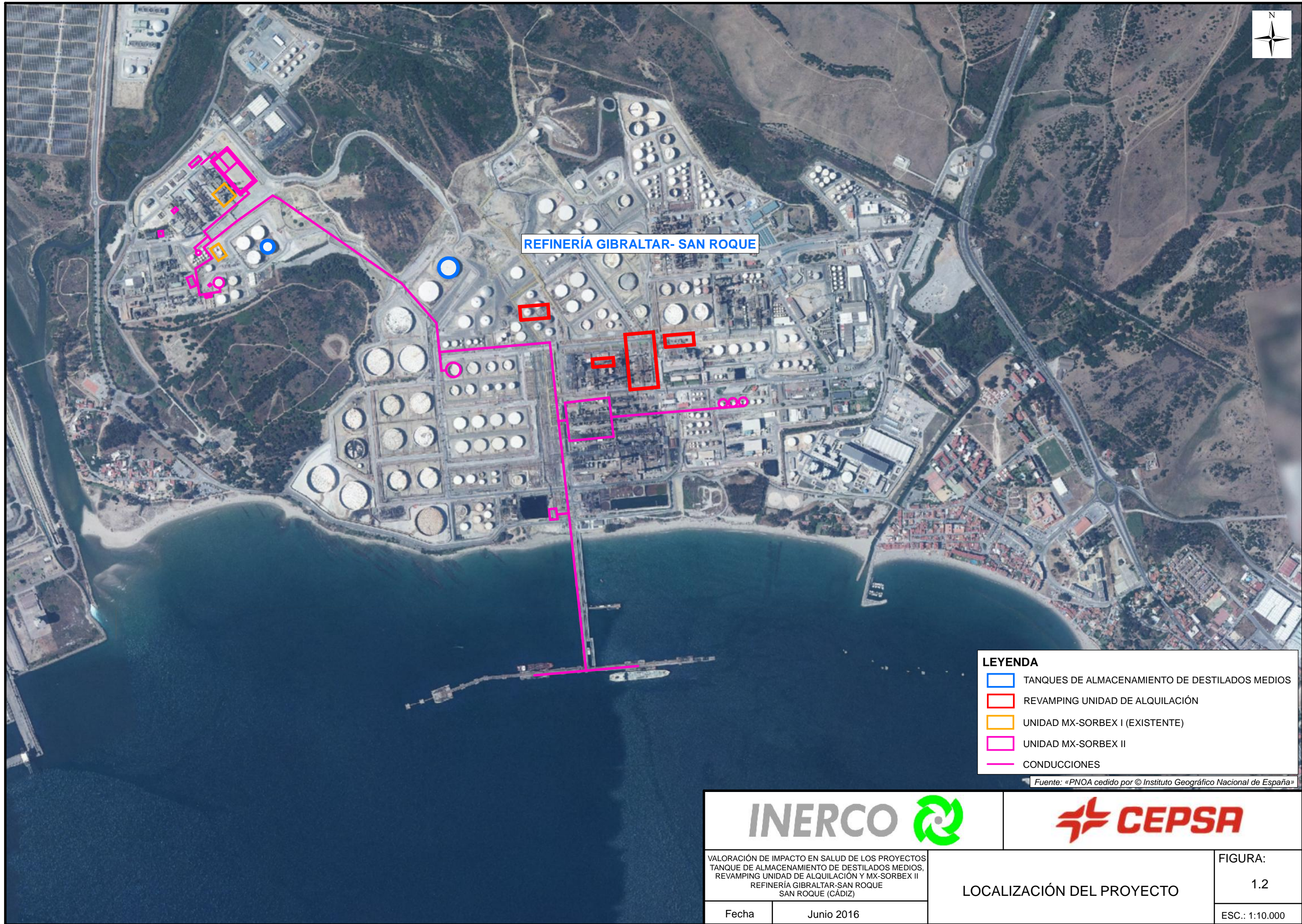
FIGURA:

1.1

Fecha

Junio 2016

ESC.: 1:50.000



1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

En este apartado se describen las unidades de proceso implicadas en los proyectos planificados. Estas unidades son: ETBE, Alquilación y recuperación de meta-xilenos.

1.2.1 Unidad ETBE

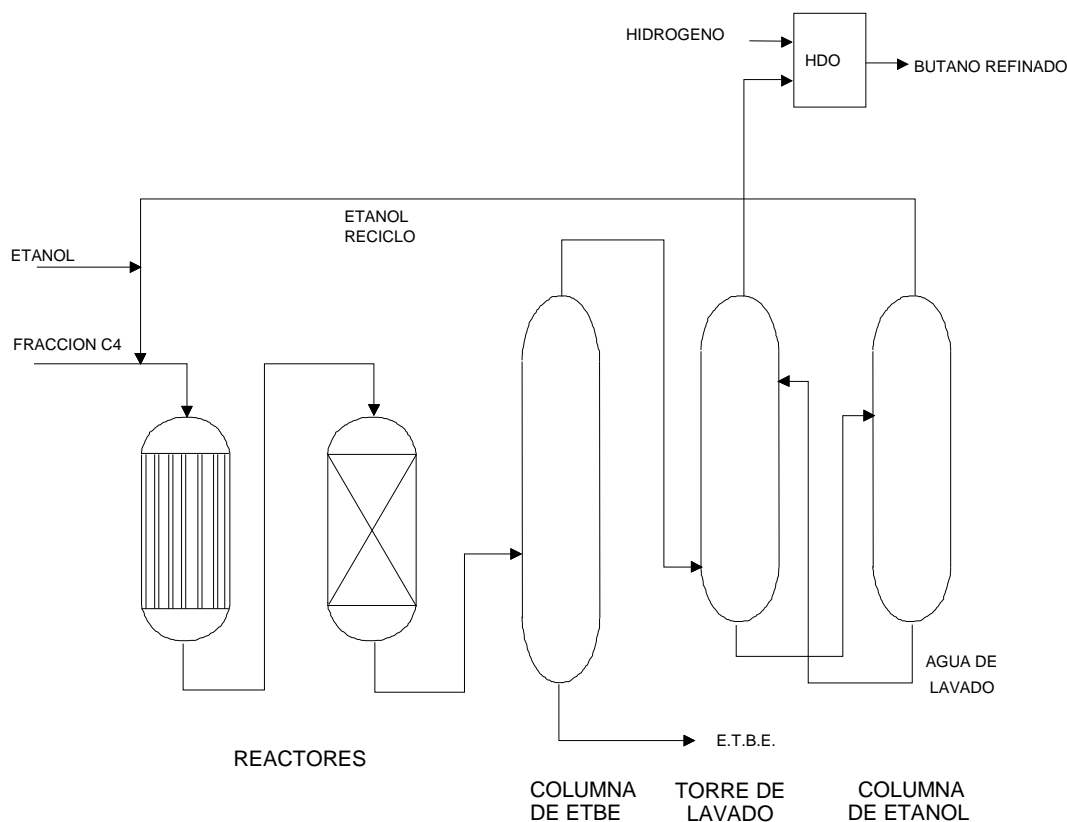
En esta unidad, se procesa isobutileno presente en el corte C_4 procedente de la unidad de FCC que reacciona con etanol para producir etil terbutil éter (ETBE), compuesto utilizado como aditivo de gasolinas para mejorar el índice de octano. A continuación se describen las etapas de proceso:

- **Lavado de la fracción C_4 :** la corriente de alimentación a la unidad se lava a contracorriente con agua acidulada en la columna de lavado de butano con objeto de eliminar cualquier traza de compuestos básicos que pudieran arrastrar de etapas de tratamiento anteriores. La corriente, una vez lavada, pasa al botellón de carga desde donde se envía a la etapa de reacción.
- **Tratamiento de etanol:** el etanol fresco junto con el de reciclaje se hace pasar por un trampa-metales para eliminar las trazas de elementos contaminantes que pudieran afectar a la actividad del catalizador de los reactores. Tras el tratamiento, el etanol fresco y el reciclado se alimentan a la etapa de reacción.
- **Reacción:** la corriente de alimentación lavada y la de etanol fresco más la de reciclaje se mezclan, se filtran y pasan a la etapa de reacción donde tiene lugar la formación de ETBE. Esta sección consta de dos reactores en serie.
- **Separación de ETBE-refinado C_4 :** la corriente de salida de la etapa de reacción se envía a la columna de destilación de ETBE para separar el ETBE producto del la alimentación que no ha reaccionado. El ETBE producto sale por el fondo de la columna y requiere de la inyección de inhibidor de peróxidos antes de su envío a tanques. El refinado C_4 sale por cabeza hacia un botellón de reflujo. De aquí, una parte se envía como reflujo a la columna y el resto a la sección de lavado y tratamiento de refinado C_4 .
- **Lavado y tratamiento de refinado C_4 :** el refinado C_4 procedente de la destilación anterior contiene cantidades significativas de etanol debido a la formación de una mezcla azeotrópica C_4 + etanol. El etanol se elimina de la corriente de refinado C_4 mediante un lavado con agua en contracorriente en la columna de lavado de refinado. Tras el lavado, el refinado C_4 , obtenido por cabeza, queda saturado con agua que es necesario eliminar. Para ello, la corriente pasa por un filtro y un coalescedor antes de su envío a la unidad de HDO o almacenamiento.

- **Recuperación de etanol:** el agua de lavado de la corriente de refinado C_4 que sale por el fondo de la columna contiene cantidades significativas de etanol que es necesario recuperar. Esto se consigue mediante destilación en la columna de etanol, en la que se separa por cabeza el etanol de la corriente de agua. Una parte vuelve como reflujo a la columna y la otra se recicla a la sección de reacción. El agua exenta de etanol se retorna, tras enfriarse, a la columna de lavado de refinado.

La Figura 1.3 muestra un diagrama básico de la unidad ETBE sin incluir el lavado de la fracción de C_4 .

FIGURA 1.3
UNIDAD ETBE



1.2.2 Unidad Alquilación

En esta unidad se produce la alquilación del isobutano con butileno en presencia de ácido fluorhídrico para formar i-octano, compuesto utilizado para aumentar el número de octano de las gasolinas.

La carga a la unidad procede de la unidad Gascon I o de la unidad HDO y está compuesta por butanos saturados en el primer caso y por isobutano y normalbutano en el

segundo caso. Esta carga pasa en primer lugar por una columna desisobutanizadora, donde por fondos o a través de una extracción lateral se extrae el n-butano mientras que por cabeza sale el isobutano. Éste pasa los secadores y de aquí al reactor previa mezcla con la carga olefínica procedente de la ORU (unidad de eliminación de oxigenados). En el reactor la mezcla se pone en contacto con HF pasando seguidamente al decantador de ácido.

Antes de pasar por la desisobutanizadora, el refino C₄ procedente de la unidad HDO (salida de la unidad anterior) es enviado a la columna despropanizadora con objeto de eliminar los ligeros que contiene. El butano refinado del fondo de columna arrastra pequeñas trazas de agua y compuestos oxigenados en cantidades inadecuadas para la unidad de Alquilación, por lo que es enviado a la ORU, donde el butano pasa por un tamiz molecular que adsorbe estos compuestos.

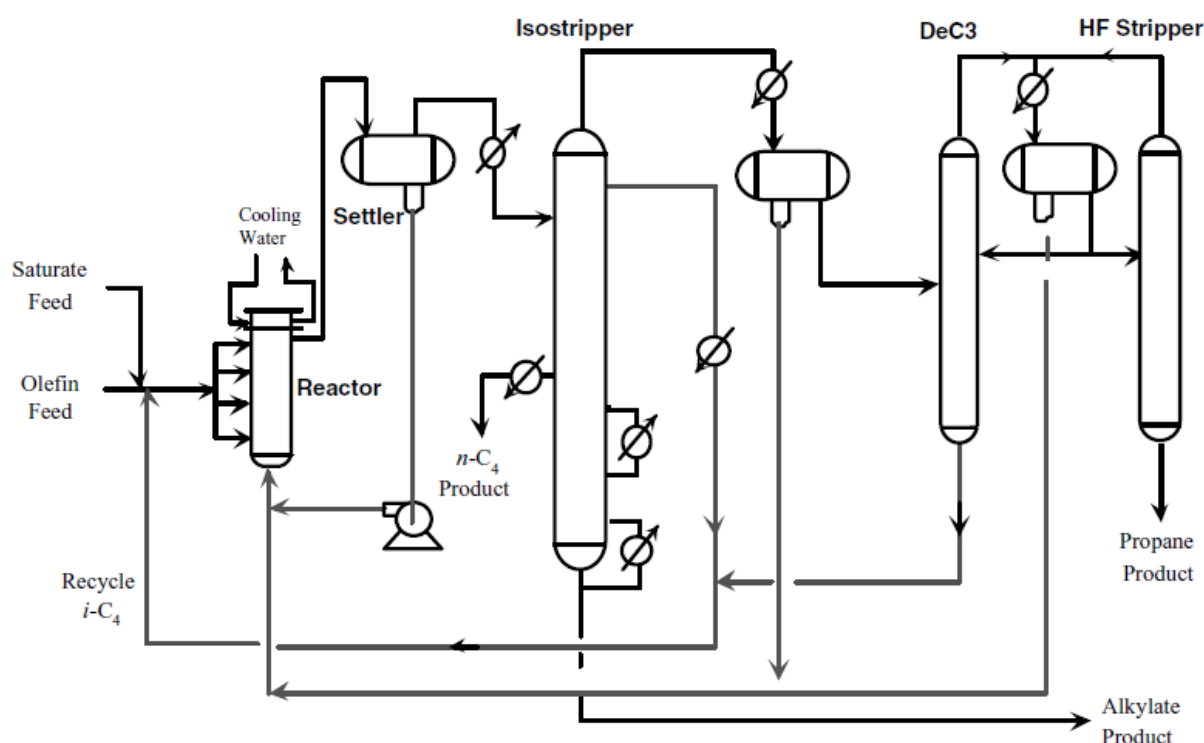
La fase ácida vuelve de nuevo al reactor previa regeneración en el isostripper o regenerador de ácido al objeto de mantener la pureza.

La fase de hidrocarburos del decantador de ácido pasa al isostripper donde se separan distintas corrientes:

- Corriente de isobutano rica en propano y HF, que es condensada y decantada para enviar la fase ácida al reactor y el hidrocarburo al stripper de HF.
- Corriente de isobutano de reciclo en fase vapor, que se condensa y subenfía para enviarla de nuevo al reactor.
- Corriente de n-butano enviada a almacenamiento previa eliminación de fluoruros.
- Alquilato (producto buscado) de fondo de isostripper que va a tratamiento.

La Figura 1.4 muestra un diagrama básico de la unidad de Alquilación sin incluir los pretratamientos antes del reactor ni los tratamientos posteriores del circuito de neutralización.

FIGURA 1.4
UNIDAD DE ALQUILACIÓN



La unidad de Alquilación incluye, además de los equipos anteriores, un circuito de neutralización compuesto por distintos equipos que tratan las corrientes obtenidas y un sistema de eliminación de compuestos oxigenados.

El sistema de neutralización trata las distintas corrientes generadas en la unidad de Alquilación en un primer paso con KOH, tanto sólido como en solución, para neutralizar las trazas de ácido fluorhídrico seguido de la regeneración de la potasa con $\text{Ca}(\text{OH})_2$. En algunos casos, como por ejemplo la neutralización de ácido y de n-butano, se hace necesario un tratamiento previo de la corriente con alúmina para eliminar los fluoruros orgánicos.

Además, el circuito de neutralización consta de unas piscinas dónde se regenera el KOH. En estas piscinas se tratan los drenajes ácidos (fluoruro de potasio) generados durante las distintas neutralizaciones con una solución de hidróxido de calcio. El fluoruro de calcio precipita, pudiéndose separar fácilmente de la KOH regenerada. Mientras que el agua neutralizada se envía a la planta de tratamiento de aguas residuales.

El sistema de eliminación de oxigenados elimina las pequeñas trazas de agua y compuestos oxigenados presentes en el butano refinado (procedente de la columna

despropanizadora) en cantidades inadecuadas para la unidad de Alquilación. Este sistema está compuesto un tamiz molecular que absorbe estos compuestos.

1.2.3 Unidad de recuperación de meta-xileno

El proceso que se llevará a cabo en la nueva unidad MX-SORBEX II consiste en la extracción en lecho fijo de metaxileno procedente de una corriente de xilenos, utilizando como desorbente tolueno. La carga a dicha unidad procederá de la planta de Aromáticos de Refinería Gibraltar-San Roque y de Refinería La Rábida.

El proceso de recuperación de metaxileno emplea una adsorción junto con una posterior destilación para resolver un difícil problema de separación. En la etapa de adsorción, un sistema adsorbente/desorbente consigue separar el metaxileno de los otros isómeros del C₈. El sistema empleado permite que la adsorción se lleve a cabo en continuo, y en flujo en contracorriente, lo cual incrementa sustancialmente la eficiencia de la separación.

En la nueva unidad MX-SORBEX II se distinguen tres secciones principales:

- Sección de pre-tratamiento compuesta por un stripper de oxígeno y una columna de destilación (rerun) en la que se eliminarán compuestos demasiado ligeros o pesados que podrían dañar el adsorbente.
- Sección de adsorción: donde interaccionan la alimentación y el desorbente (tolueno) con los lechos de material adsorbente, produciéndose la separación del metaxileno y de los otros componentes de la alimentación.
- Sección de fraccionamiento: donde se consigue recuperar el desorbente para que pueda ser reciclado y recirculado a la sección de adsorción.

La alimentación procedente de Refinería La Rábida (aproximadamente el 65% de la carga de la nueva unidad) se realizará mediante barcos, para lo que se instalará una nueva bomba booster en las inmediaciones del pantalán para envío del producto desde puerto al tanque receptor.

Desde dicho tanque se enviará el producto por medio de las bombas de trasiego a la **sección de pre-tratamiento**, en la que se eliminarán compuestos demasiado ligeros o pesados que podrían dañar el adsorbente. Esta sección está formada por un stripper de oxígeno seguido de una columna de destilación, enviándose la corriente de fondo de esta última a los tanques existentes de xilenos mezcla.

El producto de dichos tanques se bombea al depósito de amortiguación de la **sección de adsorción**, uniéndose a su vez con la corriente de alimentación procedente de Refinería Gibraltar-San Roque. Desde este depósito se filtrará la alimentación para eliminar cualquier partícula que pueda dañar la válvula rotativa que dirigirá la alimentación hacia el lecho

adsorbente, así como taponar los lechos de adsorbentes o los accesorios internos de las cámaras de adsorción. En la separación del metaxileno se realiza en cámaras de adsorción sobre tamices moleculares compuestos por zeolitas que muestran gran afinidad por este producto.

El metaxileno quedará retenido en el material adsorbente, mientras que el resto de componentes de la alimentación, retenidos en mucha menor medida, irán circulando descendientemente a través del lecho. Esta corriente se extraerá de la cámara como **corriente de refinado**. Para la extracción del metaxileno retenido en el material adsorbente, el desorbente entra en la válvula rotativa, la cual lo dirige a la parte superior de la zona de desorción de las cámaras, por las que circula de forma descendente a través del lecho. Parte del líquido descendente se extrae de esta zona de la cámara como **corriente de extracto**, la cual se envía también a la sección de fraccionamiento.

Las corrientes de refinado y extracto se enviarán a la **sección de fraccionamiento** en la que se llevará a cabo la separación del desorbente del resto de los componentes, en las columnas de refinado y de extracto. De esta forma se consigue reciclar el desorbente para su uso en la sección de adsorción.

La corriente de refinado se separará, en la columna de refinado, en una corriente de refinado (mezcla de hidrocarburos aromáticos C8, pobre en metaxileno), que saldrá por fondo. Parte de esta corriente se enviará al horno de la columna de refinado, mientras que el resto de enviará al tanque de almacenamiento existente 356 (blending gasolina) previo enfriamiento en intercambiador.

La corriente de extracto, que intercambiará calor previamente con la corriente que sale por fondo de dicha columna, se introducirá en la columna de extracto, donde se separará en una corriente de metaxileno producto, que se extraerá por fondo, y que será enfriada de forma previa a su envío a los tanques de almacenamiento existentes.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

1.3.1 Proyecto tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El objetivo del proyecto es disponer de un tanque de 57.000 m³ para el almacenamiento de destilados medios, concretamente gasóleos medios (F76 /GOA) y kerosenos de aviación (JET-A1, J-P5 y JP8), con la finalidad de atender las exportaciones de tales productos, mejorando con ello, la flexibilidad operativa de Refinería Gibraltar-San Roque.

Para llevar a cabo dicho proyecto se va a adaptar un tanque existente (T-0414), actualmente destinado al almacenamiento del combustible RMK-500⁽¹⁾, para almacenar los destilados medios anteriormente citados.

(1) Producto comercial compuesto por una mezcla de hidrocarburos.

Asimismo, el proyecto incluye el cambio de uso de otro tanque (T-0915) que almacena fuelóleo de autoconsumo, que será destinado al almacenamiento de RMK-500.

Considerando lo anterior, el alcance de las actuaciones se divide en:

Área de Distribución y pantalán

- Adecuación del tanque T-0414 (57.000 m³) para almacenamiento de destilados medios (incluido el sistema contra incendios).

Área de Guadarranque (Tanques Cores)

- Adecuación del actual tanque T-0915 (25.000 m³) de fuelóleo para almacenar RMK-500.

Área de distribución y pantalán

a) Adecuación del tanque existente T-0414

En el área de distribución y pantalán se localiza el tanque existente T-0414 que se va a destinar al almacenamiento de destilados medios (productos clase B⁽¹⁾). Dicho tanque, que actualmente almacena RMK-500 (producto clase C⁽²⁾), es un tanque atmosférico de techo fijo y tiene una capacidad de 57.000 m³. A continuación, en la Tabla 1.2 se muestran las características constructivas del tanque T-0414 y el propio tanque en la Figura 1.5.

TABLA 1.2
CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE T-0414

Tanque	Producto actual	Producto futuro	Capacidad (m ³)	Diámetro (m)	Altura (m)	Tipo
T-0414	RMK (Clase C ⁽¹⁾)	Gasóleo y keroseno (Clase B2 ⁽³⁾ y C ⁽¹⁾)	57.000	61	20	Techo fijo

(1) **Clase B:** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación es inferior a 55 °C y no están comprendidos en la clase A, como son la gasolina, naftas, petróleo, etc. (Fuente: Reglamento de Instalaciones Petrolíferas).

(2) **Clase C:** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc. (Fuente: Reglamento de Instalaciones Petrolíferas).

(3) **Subclase B2:** Hidrocarburos de clase B cuyo punto de inflamación es igual o superior a 38 °C.

FIGURA 1.5
TANQUE EXISTENTE T-0414



El tanque T-0414 comparte cubeto con el tanque T-0413, el cual no sufrirá modificación alguna, continuando como hasta el momento, almacenando productos Clase C. A continuación, se muestra la vista general de los dos tanques en su correspondiente cubeto.

Cabe señalar que CEPSA desarrollará las actuaciones necesarias en el tanque T-0414 para adecuarlo al almacenamiento de las nuevas sustancias, de acuerdo al Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado de acuerdo al Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre. Concretamente, tales actuaciones se indican a continuación.

FIGURA 1.6
TANQUES T-0414 Y T-0413



b) Inspección y reparación del fondo y techo del tanque

Se incluye la limpieza, la inspección del tanque, la evaluación del estado del mismo y las reparaciones necesarias.

Concretamente, se consideran necesarias las siguientes actuaciones:

- Sustitución del fondo del tanque, así como la reparación de las zonas deterioradas del techo.
- Se llevará a cabo la revisión de la estructura y celosías de soporte del techo del tanque.
- Se desmantelará el serpentín de calefacción existente.
- Las tubuladuras de entrada de vapor y salida de condensado Conexiones N/P) quedarán cerradas por bridas ciegas.
- Se desmantelará el jet mixer existente, asociado actualmente a la conexión M.

c) Ejecución de nuevas conexiones en la virola y en el techo para instrumentos.

Se ejecutarán nuevas conexiones en la última virola y en el techo para alojar los nuevos instrumentos que se señalan:

TABLA 1.3
INSTRUMENTACIÓN A IMPLANTAR EN EL TANQUE T-0414

Instrumentación	Descripción
Z-20"	Entrada de producto gasoil / queroseno a tanque y nuevo eductor para homogeneización del tanque
SV1-5 - 8"	Conexión válvulas de presión-vacío en techo
VE-20"	Tapa de emergencia sobre boca de hombre en el techo del tanque
LR-8"	Conexión para nivel radar en techo, incluyendo tubo tranquilizador soportado hasta el suelo
R1 - 3"	Conexión para sonda de temperatura multi-punto en techo de tanque, incluyendo soportación interior

d) Instalación de dos nuevos pocetos de drenaje en el tanque con tubo buzo de 4"

Se instalarán dos pocetos para el vaciado del tanque.

e) Instalación de válvulas de presión vacío y nueva instrumentación

Se instalará un medidor de temperatura multipunto, un medidor de nivel tipo radar y una válvula de presión-vacío en el techo del tanque, tal y como se muestra seguidamente:

TABLA 1.4
INSTRUMENTOS Y VÁLVULAS T-0414

Instrumento	Descripción	Cantidad
TE-414	Medidor de temperatura multipunto en el techo del tanque.	1
OSL-414	Medidor de nivel tipo radar en el techo del tanque con tubo tranquilizador.	1
PSV-031	Válvulas de presión-vacío en el techo del tanque	5-6

f) Nuevas plataformas y accesos a válvulas en instrumentos en techo

Se llevará a cabo la ampliación de las plataformas existentes en el techo del tanque para permitir el acceso a las válvulas de presión -vacío que se van a instalar.

Area de Guadarranque (Tanques Cores)

a) Cambio de uso del tanque existente T-0915

En el área de Guadarranque se localiza el tanque existente T-0915 que se va a destinar al almacenamiento de RMK-500 (productos clase C). Dicho tanque, forma parte del conjunto de tanques denominados tanques CORES⁽¹⁾ (T-912-913-914-915) que actualmente almacenan fueloil de bajo azufre (producto clase C), es de techo fijo y tiene una capacidad de 25.000 m³. A continuación se muestran las características constructivas del tanque T-0915.

TABLA 1.5
CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE T-0915

Tanque	Producto actual	Producto futuro	Capacidad (m ³)	Diámetro (m)	Altura (m)	Tipo
T-0915	Fueloil (Clase C ⁽¹⁾)	RMK (Clase C ⁽¹⁾)	25.000	41	20	Techo fijo

⁽¹⁾ **Clase C:** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc.

Dada la diferencia de especificación entre los fueles de bajo azufre almacenados en los tanques CORES T-912, T-913 y T-914 (IFO-380 LS, IFO-220 LS y FUEL BIA) y el fuel de alto azufre RMK-500 para el que se destinará el tanque T-0915 será necesario independizar las infraestructuras auxiliares que actualmente comparten, lo cual será objeto de un proyecto independiente.

A continuación, se muestra la vista general de la zona de tanques CORES.

⁽¹⁾ Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos.

FIGURA 1.7. ZONA DE TANQUES CORES. ÁREA DE GUADARRANQUE



1.3.2 Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

El objetivo del proyecto es aumentar la capacidad de producción de alquilato en la unidad de Alquilación procesando una carga adicional de butano olefínico procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva.

El proyecto supone aumentar la producción de alquilato en 43.000 t/año siendo el incremento en la carga de butano olefínico de 133 toneladas/día.

Indicar que el proyecto se diseña de forma que se minimice el uso de agua de refrigeración en las unidades de nuevo diseño.

Para llevar a cabo dicho proyecto se realizarán una serie de modificaciones localizadas en tres áreas distintas de Refinería (producción, servicios auxiliares y distribución, abastecimiento y almacenamiento). Estas modificaciones son:

Área de Fabricación FCC/Crudo III

- **Unidad ETBE:** equipos para el tratamiento primario de las olefinas procedentes de Huelva (columna de lavado, bombas y coalescedor).
- **Unidad de Alquilación:** revamping en distintas secciones de la unidad (columna despropanizadora, reacción, fraccionamiento, ORU y neutralizador de polímero).

Área de Servicios Auxiliares

- **Torre de refrigeración:** adaptación de la torre de refrigeración a las nuevas condiciones, con sobredimensionamiento del 15%.
- **Sistema de calefacción mediante fluido térmico:** mejora de la eficiencia energética, sustitución de 6 quemadores por quemadores 100% de fuel gas con mayor liberación térmica y Ultra Low NO_x, y aumento del calor recuperado (duty).

Área de Distribución, abastecimiento y almacenamiento

- Modificaciones en el área de la esfera Y-T-674:
 - Modificación de las bombas existentes, cambio de rodets para adecuarlas a las nuevas condiciones de proceso.

En los siguientes apartados se describen con detalle, por áreas de Refinería que se verán afectadas, las actuaciones que incluye el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación.

1.3.2.1 Área de Fabricación

A) Unidad ETBE

En esta unidad, el isobutileno presente en el corte C₄ procedente de la unidad de FCC reacciona con etanol para producir etil terbutil éter (ETBE), compuesto utilizado como aditivo de gasolinas para mejorar el índice de octano.

Las modificaciones previstas para la unidad ETBE e incluidas en el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación consideran la instalación de nuevos equipos para tratar las olefinas procedentes de la Refinería La Rábida en Huelva así como la modificación de algunos equipos existentes.

Los nuevos equipos son:

- **Columna de lavado de refinado (TB-C-1101):** En este equipo, el etanol se elimina de la corriente de refinado C₄ mediante un lavado con agua a contracorriente. El refinado C₄ saturado en agua se obtiene por cabeza y el agua de lavado con etanol por el fondo de la columna.
- **Coalescedor de alimentación de olefina (TB-M-1101):** Tras el lavado, el refinado C₄ procedente de Huelva, obtenido por cabeza, está saturado de agua siendo necesario el paso de la corriente por un filtro coalescedor.

- **Bomba alimentación de olefina (TB-P-1101A/B):** Impulsa el refinado C₄ extraído de la columna de lavado al coalescedor.

Los equipos instalados en sustitución de otros existentes no válidos son:

- **Enfriador de refinado de lavado (TB-E-1109):** El agua que sale de la columna de etanol se divide en dos, una parte se introduce en la torre de lavado y otra se recircula a la torre de etanol pasando por un reboiler. En este equipo se enfría el agua extraída del fondo de la columna de etanol que se dirige a la actual columna de lavado existente y a la nueva TB-C-110.
- **Reboiler de la columna de etanol (TB-E-1008):** parte de la corriente de agua extraída en la columna de etanol se calienta en el reboiler de la misma columna y se reintroduce en la columna, favoreciendo la recuperación de pequeñas cantidades de etanol.

B) Unidad de Alquilación

En esta unidad se produce la alquilación del isobutano con butileno en presencia de ácido fluorhídrico para formar i-octano, compuesto utilizado para aumentar el número de octano de las gasolinas.

Las modificaciones previstas acometer en la Planta de Alquilación son de dos tipos:

- Equipos nuevos sustituyendo a otros equipos existentes no válidos.
- Modificaciones de equipos existentes.

La Tabla 1.6 contiene los nuevos equipos a instalar en sustitución de otros existentes son:

TABLA 1.6
EQUIPOS NUEVOS SUSTITUYENDO A EXISTENTES NO VÁLIDOS

Unidad	ITEM	Descripción
Alquilación	AK-E-1008	Reactor de alquilación
Alquilación	AK-E-1009A/B	Enfriador de alquilato
Alquilación	AK-E-1013	Calentador de fondo iso stripper
Alquilación	AK-E-1014	Rehervidor auxiliar iso stripper
Alquilación	AK-E-1015	Rehervidor superior iso stripper
Alquilación	AK-E-1016	Condensador rectificadora
Alquilación	AK-E-1019	Condensador tratador butano
Alquilación	AK-C-1005	Rectificadora
Alquilación	AK-V-1004	Decantador de ácido
Alquilación	AK-V-1011	Neutralizador de alquilato
Alquilación	AK-E-1101*	Calentador de polímero (caústico)
Alquilación	AK-E-1102*	Enfriador de polímero (caústico)
Alquilación	AK-P-1102A/B*	Bomba de recirculación de polímero (caústico)
Alquilación	AK-P-1103*	Bomba de polímero producto
Alquilación	AK-F-1300*	Sistema de filtración de KOH
Alquilación	AK-M-1102*	Mezclador de polímero (caústico)
Alquilación	AK-V-1101	Lavador de polímero
Alquilación	AK-M-1103	Eductor (neutralización)
Despropanizadora	AK-E-1031	Enfriador de producto
Despropanizadora	AK-P-1020A/B	Bomba fondos despropanizadora
ORU	AK-A-1201A/B	Adsorbedor de oxigenados
ORU	AK-A-1202	Regenerador

* Equipos nuevos, no sustituyen a otros existentes

La Tabla que se muestra a continuación presenta las modificaciones proyectadas para equipos existentes:

TABLA 1.7
MODIFICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES

Unidad	Item	Descripción	Modificación requerida
Alquilación	AK-C-1	Desisobutanizadora	Sustitución platos existentes por 84 platos nuevos.
Alquilación	AK-C-2	Isostripper	<ul style="list-style-type: none"> - Platos 1 a 4 y 8 a 73: Reemplazo platos existentes por platos nuevos. - Platos 5 a 7: Sustitución del bajante en platos existentes por uno nuevo. - Aumento de la temperatura de diseño. - Aumento del tamaño de la tubuladura de 1194mm a 1362mm por sustitución del reboiler existente en la columna. - Aumento de la tubuladura asociada a válvula de seguridad de 8" a 10". - 2 nuevas conexiones para nivel de 2". - Aumento de la tubuladura para alimentación rehervidor auxiliar de 4" a 6". - Aumento de la tubuladura de salida de vapor IC4 de 12" a 16".
Despropanizadora	AK-C-7	Despropanizadora	Sustitución del bajante existente por uno nuevo en los platos de 21 a 40.
Alquilación	AK-V-30	Depósito de aceite térmico	Aumento de temperatura de diseño a 348°C.
Alquilación	AK-E-7	Calentador de Isobutano Seco	<ul style="list-style-type: none"> - Lado de la carcasa: se añade nueva condición de presión de vacío a 232 °C. - Lado de los tubos: aumento temperatura de diseño de 315°C a 350°C.
Alquilación	AK-E-11	Intercambiador de corte lateral Isostripper	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de diámetro en conexiones de lado envolvente de 12" a 16". - Sustitución placa de impacto existente por una nueva de dimensiones 415x415x6 bajo la tubuladura S1
Alquilación	AK-E-17	Enfriador de Butano tratado	Aumento del sobre espesor de corrosión en el lado de los tubos de 3 mm a 6 mm.
Alquilación	AK-E-18	Calentador De Butano Tratado	Aumento de la temperatura de diseño en el lado de la carcasa.
Alquilación	AK-E-20	Recalentador isobutano	
Alquilación	AK-E-25	Calentador tratador propano	

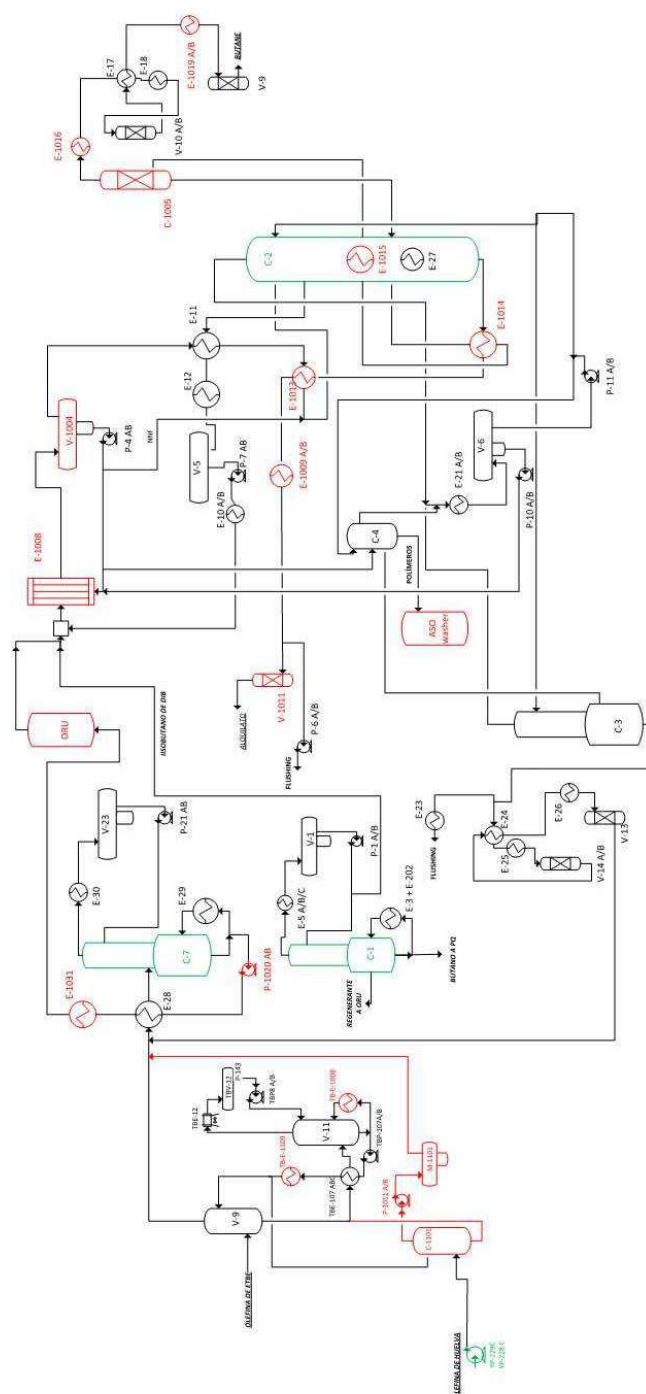
TABLA 1.7 (CONT.)
MODIFICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES

Unidad	Item	Descripción	Modificación requerida
Alquilación	AK-E-26	Condensador tratador propano	Aumento de la temperatura de diseño en el lado de la carcasa.
Alquilación	AK-E-27	Rehervidor inf. Isostripper	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la temperatura de diseño del lado de la carcasa de 220°C a 225°C. - Aumento de la temperatura de diseño del lado de los tubos de 315°C a 350°C.
Despropanizadora	AK-E-28	Rehervidor alimentación de fondo despropanizadora	Se añade nuevas condiciones de diseño a vacío: <ul style="list-style-type: none"> - Lado de la carcasa: FV a 57°C. - Lado de los tubos FV a 82°C. - Incremento de las tubuladuras del lado de la carcasa de 4" a 6".
Alquilación	AK-E-22	Rehervidor stripper HF	Se añade la condición de presión de vacío en el lado de los tubos.
Alquilación	AK-E-29	Rehervidor despropanizadora	
ORU	AK-E-201A	Calentador regenerador	Cambio de la tubuladura de entrada en el lado de los tubos de 4" a 6".
ORU	AK-E-202A/B	Condensador de Regeneracion	Se añade nueva condición de diseño en el lado de la carcasa: presión de vacío a 260°C.
ORU	AK-E-203	Precalentador Carga-Fondo	Se añade presión de vacío a 55°C en el lado de la carcasa. Aumento del diámetro de la tubuladura en lado de los tubos de 4" a 6".
Alquilación	AK-E-1	Calentador Alimentación desisobutanizadora	Aumento de la presión de diseño del lado de los tubos.
Alquilación	AK-E-2 A/B	Enfriadores extracción desisobutanizadora	Aumento de la presión de diseño del lado de la carcasa.
Alquilación	AK-P-4 A/B	Bombas circulación ácido	Cambio de motor.
Alquilación	AK-P-16 A/B	Bombas de extracción desisobutanizadora	Cambio de elementos internos y motor.

El proyecto contempla la modificación del sistema de neutralización de polímero, también denominado ASO/TAR, ya que el aumento de producción de alquilato conlleva un incremento en la producción de ASO, resultando necesaria la modificación de la sección de tratamiento del mismo para garantizar la correcta neutralización de la corriente antes de su envío a su combustión en el horno de la unidad o pool de fuel-oil de la Refinería.

A continuación, se muestra esquemáticamente un diagrama simplificado de las unidades de Alquiler y ETBE dónde en color rojo se muestran los equipos nuevos, en verde los equipos que sufren modificaciones y en negro los que no requieren cambios.

FIGURA 1.8
DIAGRAMA SIMPLIFICADO UNIDADES ETBE Y ALQUILACIÓN



1.3.2.2 Área de servicios e instalaciones auxiliares

Como se ha indicado anteriormente, para el funcionamiento de las instalaciones anteriores será necesaria la adecuación de los servicios e instalaciones auxiliares asociadas al proyecto, las cuales se describen a continuación:

a) Sistema de refrigeración por agua

En relación a los servicios auxiliares, el incremento de circulación de agua de refrigeración para las actuaciones proyectadas se estima en 800 m³/h. La torre de refrigeración existente es válida realizando algunos cambios que permitan operar en condiciones de revamping con un 15% de sobrediseño. Estos cambios se indican a continuación:

- **Bombas del circuito de agua de refrigeración (AK-P-401 A/B/C/D/E):** Cambio de la hidráulica y del motor en el taller del fabricante.
- **Torre de refrigeración:** adaptación del sistema de distribución al nuevo caudal cambiando el relleno actual por uno de tipo laminar y sustituyendo el grupo electromecánico completo.

b) Horno de alquilación

El horno va adecuarse a las nuevas condiciones del revamping, aumentando su eficiencia y reduciendo las emisiones de contaminantes, mediante las siguientes modificaciones:

- **Sustitución del fluido térmico** PETRENE 900 por DOWTHERM RP. De este modo se consigue aumentar el calor absorbido en el horno AK-H-1, aumentando el salto térmico, cumpliendo la temperatura máxima de película y la temperatura de metal.
- **Sustitución de 6 quemadores** existentes de fuel gas/fuel oil por quemadores 100% de fuel gas con mayor liberación térmica y Ultra Low NO_x.
- **Instalación de un nuevo sistema de precalentamiento de aire (APH)** que suponen la necesidad de montar 4 soplantes, 2 de aire y 2 de humos.

c) Sistema contraincendios

Las instalaciones objeto del presente proyecto se encontrarán adecuadamente protegidas por los sistemas de protección contra incendios existentes (hidrantes y monitores existentes en las calles circundantes) aunque será necesario acometer las siguientes modificaciones:

- Adecuación de las cortinas perimetrales en zona de inserción del módulo del reactor.
- Adecuación de la protección para el equipo AK-E-13.
- Protección equipos ORU.

- Protección equipos módulo V-1004 y E-1008.
- Nuevo hidrante monitor Zona Sur.
- Adecuación colector Sur a nuevos sistemas de protección.
- Protección equipos existentes V-10A/B y V-14 A/B.
- Detectores de Explosividad en la zona sur de la unidad de Alquilación.

d) Sistema eléctrico

Se estima un incremento en el consumo de electricidad a raíz del funcionamiento de las actuaciones proyectadas de unos 2.938 MWh/año.

La instalación eléctrica (materiales, equipos y montaje) requerida para alimentar los equipos en el alcance del proyecto se realizará conforme a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, así como las Especificaciones de CEPSA o cualquier otra reglamentación que resulte de aplicación.

e) Instrumentación

Las modificaciones proyectadas incluyen la instalación de nuevos equipos de instrumentación así como el cableado y digitalización de las señales de manera que permitan el seguimiento y la actuación sobre las mismas desde la sala de control, integrándose en el Sistema de Control Distribuido y Sistema Instrumentado de Seguridad existente en la Planta.

f) Sistema de vapor

Refinería Gibraltar-San Roque dispone de tres calderas que producen un total de 68,55 t/h de vapor. Las actuaciones proyectadas estiman un incremento en el consumo de vapor de 7,5 t/h consumido en el intercambiador AK-E-1015.

1.3.2.3 Área de distribución, abastecimiento y almacenamiento

Como se ha indicado anteriormente, las modificaciones proyectadas en el área de almacenamiento son las requeridas para la adaptación del tanque de almacenamiento de olefinas (Y-T-674) a las nuevas necesidades. Estas modificaciones consisten en:

- Modificación de las bombas existentes, cambio de rodets para adecuarlas a las nuevas condiciones de proceso.

1.3.3 Proyecto MX-SORBEX II

La nueva unidad MX-SORBEX II se implantará en una parcela frente a la actual unidad MX-SORBEX I, incluyendo nuevos viales, implantación de luminarias, redes enterradas (red de agua contra incendios, redes de drenaje, red de aguas aceitosas y red de pluviales), nuevas

zanjas para cableado, ampliación de racks de interconexión, etc. Todos estos elementos quedarán totalmente integrados en la Planta de Guadarranque, para lo que se realizarán las conexiones necesarias con las instalaciones existentes.

En cuanto a las conducciones fuera del área de proceso SORBEX II, para conexión con los tanques existentes asociados al proyecto y con el pantalán para la descarga de barcos procedentes de Refinería La Rábida, éstas se dispondrán por racks de tuberías existentes.

Los principales equipos incluidos en el alcance del presente proyecto son los que se indican en la Tabla 1.8. Indicar que los tanques existentes MX-T-501, YT-0078 e YT-0079 se modificarán para adecuarlos a los requerimientos del proyecto, principalmente para dotarlos de pantalla flotante y doble sello; además de blanketing y válvulas presión-vacío el MX-T-501 y el YT-0079 para igualarlo al YT-0078.

Además de los equipos indicados anteriormente se equipará una cuarta celda en la torre de refrigeración existente en la planta de Guadarranque, que estaba de reserva, de similares características a las ya instaladas, con capacidad de 500 m³/h y una nueva bomba de refrigeración (UP-P-803 D).

Además, se ejecutará la instalación eléctrica requerida para alimentar los equipos en el alcance del proyecto así como la instrumentación necesaria para el control y la seguridad de la planta.

Por otro lado, puesto que se trata de una nueva unidad de proceso, se ampliarán las instalaciones de protección contra incendios existentes en la planta de Guadarranque.

TABLA 1.8
EQUIPOS PRINCIPALES SORBEX II

Equipos principales unidad MX-SORBEX II		
ITEM	Servicio	Estado
Columnas		
MX-C-801	Stripper de oxígeno	Nuevo
MX-C-802	Columna de destilación	Nuevo
MX-C-501	Columna de refinado	Nuevo
MX-C-502	Columna de extracto	Nuevo
Recipientes		
MX-V-801	Receiver Stripper de oxígeno	Nuevo
MX-V-802	Rerun Column Receiver	Nuevo
MX-V-501	Cámara de adsorción nº 1	Nuevo
MX-V-502	Cámara de adsorción nº 2	Nuevo
MX-V-503	Botellón de alimentación sección adsorción	Nuevo
MX-V-504	Botellón Reflujo columna de refinado	Nuevo
MX-V-508	Depósito de inyección de agua	Nuevo
MX-V-506	Botellón Reflujo columna de extracto	Nuevo
MX-V-507	Depósito de desorbente	Nuevo
Intercambiadores		
MX-E-802	Intercambiador corriente fondo Stripper oxígeno	Nuevo
MX-E-803	Reboiler Stripper oxígeno	Nuevo
MX-E-805	Reboiler columna de destilación	Nuevo
MX-E-808	Intercambiador corriente fondo columna destilación	Nuevo
MX-E-501	Intercambiador alimentación-fondos de la columna de	Nuevo
MX-E-502	Intercambiador alimentación-desorbente	Nuevo
MX-E-503	Enfriador de desorbente	Nuevo
MX-E-504	Enfriador de desorbente	Nuevo
MX-E-507	Intercambiador alimentatción-fondos de la columna de	Nuevo
MX-E-508	Rehervidor de la columna de extracto	Nuevo
MX-E-510	Enfriador de purga de desorbente	Nuevo
MX-E-512	Enfriador drenaje de aromáticos	Nuevo
MX-E-516	Calentador corriente alimentación	Nuevo
Aerorrefrigerantes		
MX-E-801	Aerorrefrigerador stripper oxígeno	Nuevo
MX-E-804	Aerorrefrigerador columna destilación	Nuevo
MX-E-505	Aerorrefrigerador columna refinado	Nuevo
MX-E-511	Aerorrefrigerador columna extracto	Nuevo
Bombas		
MX-P-801A/B	Bombas corriente cabeza stripper oxígeno	Nuevo
MX-P-802A/B	Bombas corriente fondo stripper oxígeno	Nuevo
MX-P-803A/B	Bombas corriente cabeza columna destilación	Nuevo
MX-P-804A/B	Bombas corriente fondo columna destilación	Nuevo
OS-P-958A/B	Bomba de trasiego desde Y-T-958	Nuevo
OS-P-958C	Bombas de trasiego desde Y-T-958 a barco	Nuevo
MX-P-501A/B	Bombas flushing	Nuevo
MX-P-502	Bombas trasiego cámaras de adsorción	Nuevo
MX-P-514 A/B	Bombas alimentación sección de adosrción	Nuevo
MX-P-504A/B	Bombas de fondos de columna de refinado	Nuevo
MX-P-505A/B	Bombas de cabeza de columna de refinado	Nuevo

TABLA 1.8 (CONT.I)
EQUIPOS PRINCIPALES SORBEX II

Equipos principales unidad MX-SORBEX II		
ITEM	Servicio	Estado
MX-P-506A/B	Bombas de desorbente	Nuevo
MX-P-507A/B	Bombas de fondos de columna de extracto	Nuevo
MX-P-509A/B	Bombas de extracción lateral de columna de extracto	Nuevo
OS-P-0078A/B	Bombas trasiego metaxileno	Nuevo
MX-P-503A/B	Bombas alimentación tanque MX-T-501	Nuevo
MX-P-510A/B	Bombas inyección de agua	Nuevo
OS-P-251	Bomba Booster	Nuevo
UP-P-803 D	Bomba de Agua de Refregeración	Nuevo
Hornos		
MX-H-501	Horno reherbido columna de refinado	Nuevo
Tanques almacenamiento		
MX-T-501	Carga de RGSR	Existente
Y-T-0078	Metaxileno	Existente
Y-T-0079	Metaxileno	Existente
Y-T-958	Carga de RLR	Existente
Y-T-356	Gasolina	Existente
Y-T-980	Xilenos disolventes	Existente
Y-T-981	Xilenos disolventes	Existente
Y-T-952	Xilenos disolventes	Existente
Unidades paquete		
MX-SE-501	Unidad de secado de alimentación	Nuevo
MX-Z-501	Válvula rotativa	Nuevo
	Caseta de analizadores	Nuevo

2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO

En este capítulo se va a caracterizar la población que puede verse afectada por la instalación así como su entorno social, económico y ambiental.

Para ello se van a recopilar datos que reflejen las características sociales, económicas, ambientales, demográficas y de salud de la población potencialmente afectada por la ejecución y puesta en marcha de los proyectos.

Teniendo presente el *“Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía”* publicado por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales, en el que define como regla general y siempre de acuerdo con el espíritu del Decreto 169/2014 (art 3), a la población afectada como aquella que resida dentro de un radio de 1.000 m de los proyectos. Se ha considerado adecuado a la hora de caracterizar y describir el entorno, centrarse básicamente en esta área de potencial afección a la salud.

2.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

Se ha considerado el marco definido por los municipios de la Comarca del Campo de Gibraltar que se asoman a la Bahía de Algeciras, esto es, Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque. En este último término municipal se ubica la Refinería Gibraltar-San Roque.

La población en los términos municipales se reparte de manera diferente entre distintas entidades poblacionales. Dichas entidades, junto con el número de habitantes de cada una de ellas, se muestran en la Tabla 2.1. Los núcleos de población más próximos son los de Puente Mayorga y Carteya-Guadarranque.

Por otra parte, en la Tabla 2.2 se presenta la evolución de la población en los últimos cinco años (período 2011-2015), para el conjunto de los términos municipales analizados. A lo largo de estos años, la población ha sufrido leves altibajos en los diferentes municipios analizados.

TABLA 2.1
ENTIDADES DE POBLACIÓN (2015)

Municipio	Unidad Poblacional	Población total
Algeciras	TOTAL	118.920
	Algeciras	118.049
	Pelayo (El)	871
Los Barrios	TOTAL	23.167
	Barrios (Los)	17022
	Cortijillos	2.868
	Puente Romano	232
	Palmones	1.935
	Guadacorte	1.110
La Línea de la Concepción	TOTAL	63.352
	Línea de la Concepción (La)	63.352
San Roque	TOTAL	29.373
	Campamento	1.811
	Carteya-Guadarranque	120
	Estación Férrea	2.501
	Guadiaro	5.579
	Puente Mayorga	2.319
	San Enrique	991
	San Roque	11.499
	Taraguilla	3.066
	Torreguadiaro	1.487

Fuente: Nomenclátor 2016, INE, pág. web. Elaboración propia

TABLA 2.2
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Municipio	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algeciras	117.810	116.917	114.277	117.974	118.920
Los Barrios	22.853	23.141	22.948	22.991	23.167
La Línea de la Concepción	64.944	64.704	62.697	63.132	63.352
San Roque	29.965	30.516	29.536	29.491	29.373

Fuente: Nomenclátor 2015, INE, pág. web. Elaboración propia

A partir de la información facilitada por la malla de población de Andalucía para el año 2014, se ha elaborado la Figura 2.1 donde se identifica la presencia de población y la densidad de la misma en el entorno de los proyectos. Cabe señalar que para la identificación de los núcleos afectados por los proyectos se han tomado radios de 1 km desde los puntos del perímetro de Refinería más próximos a las áreas de población.

De acuerdo a los datos de base sobre los que se elabora la Figura 2.1, la población residente en el entorno de 1 km al ámbito de la instalación de Refinería Gibraltar-San Roque es de 3.576 residentes, los cuales se encuentran distribuidos entre los núcleos de población de Guadacorte (512 residentes) al noroeste de las instalaciones, Carteya-Guadarranque (154 residentes) situada al suroeste y Puente Mayorga (2343 residentes) y Campamento (561 residentes) al sureste de las instalaciones, siendo estos dos últimos los núcleos más poblados en el entorno de la Refinería. Además, al noreste de la misma se encuentran unas viviendas aisladas (6 habitantes).

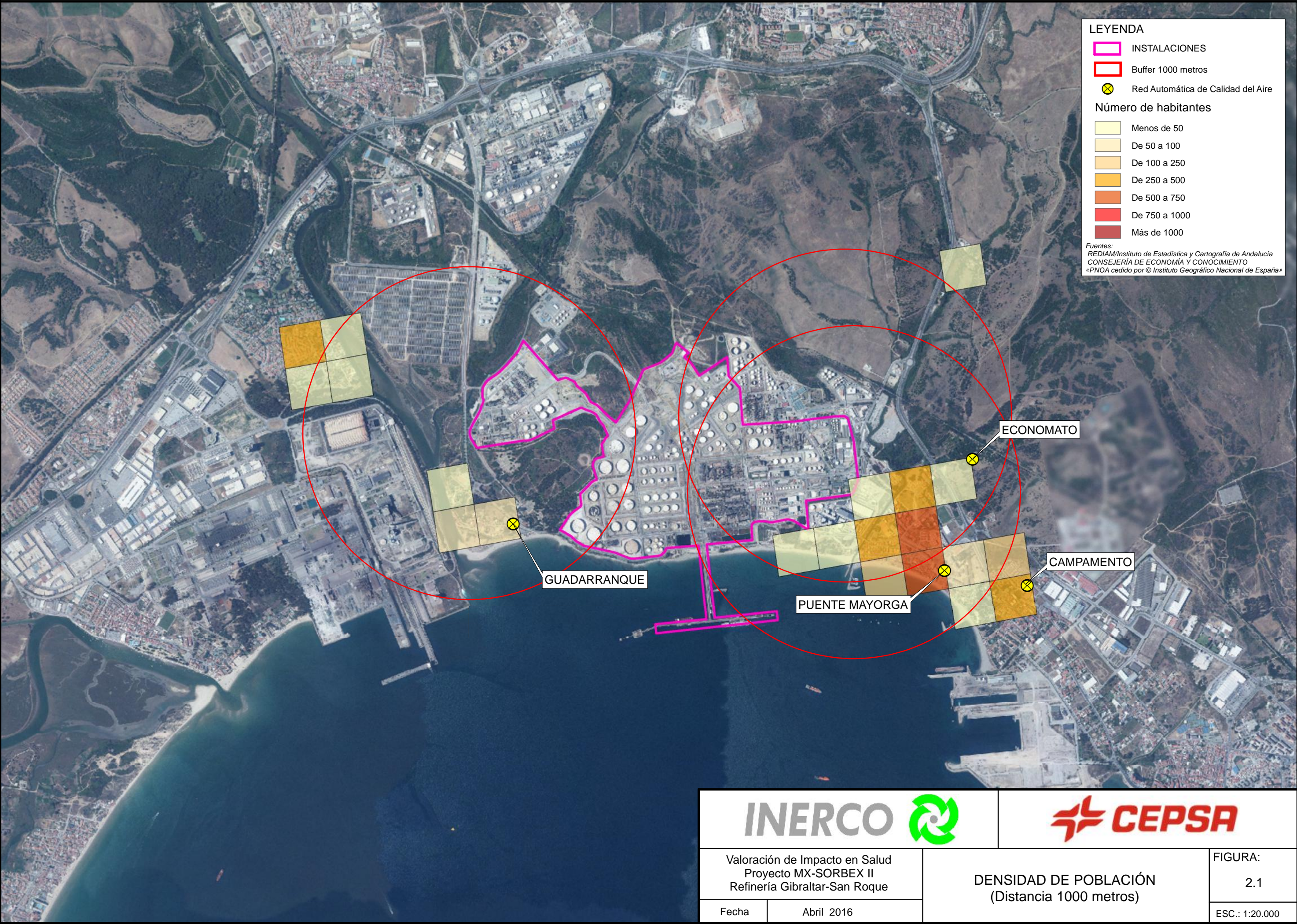
La Tabla 2.3 incluye para las cuadrículas de población presentes en el área de estudio, la distribución por edades de la población residente en el radio de 1 km. En la misma se observa la dominancia del grupo de edad correspondiente a la población activa.

TABLA 2.3
DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE EDAD DE LA POBLACION EN EL RADIO DE 1 KM

Cuadrículas de población	Población Total	Población		
		0-16 años	<16-65 años	>65 años
Guadacorte	22	-	17	-
	431	86	312	33
	27	-	18	-
	32	6	21	5
Carteya-Guadarranque	51	6	32	13
	38	5	26	7
	65	-	42	-
Puente Mayorga	-	-	-	-
	7	-	6	-
	105	13	69	23
	483	68	332	83
	14	0	14	0
	537	124	342	71
	698	168	464	66
	33	-	21	-
	466	81	291	94
Campamento	14	-	-	6
	77	-	65	-
	326	60	222	44
	144	22	108	14
Viviendas aisladas al noreste	6	0	-	-
Población total	3.576			

(-) Dato no disponible o bajo secreto estadístico

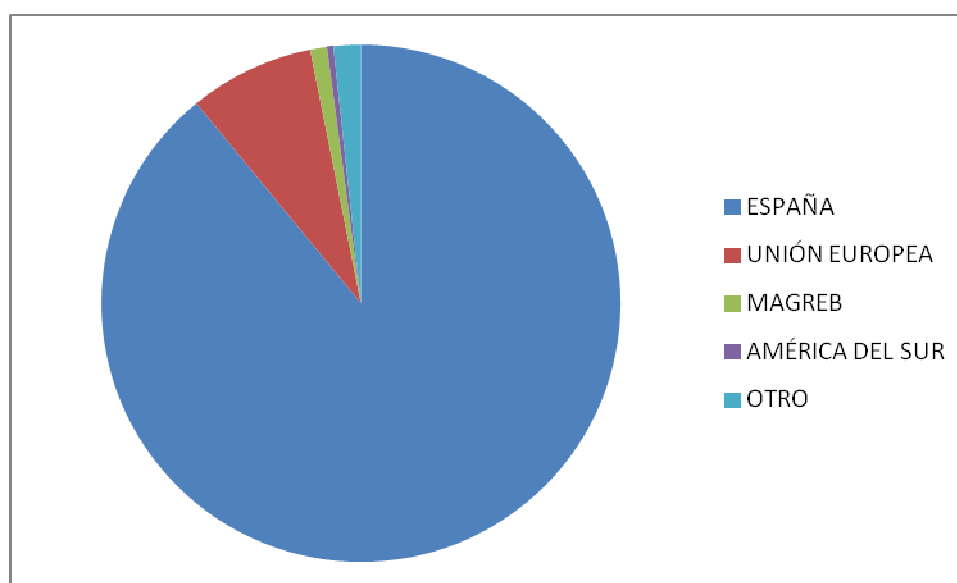
Fuente: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>.



INERCO 			
Valoración de Impacto en Salud Proyecto MX-SORBEX II Refinería Gibraltar-San Roque		DENSIDAD DE POBLACIÓN (Distancia 1000 metros)	FIGURA: 2.1
Fecha	Abril 2016		ESC.: 1:20.000

Respecto al origen de la población señalar que mayoritariamente es española, si bien un 10% de la población corresponde a otras nacionalidades, tal como puede verse en la Gráfica 2.1 a continuación

GRÁFICA 2.1
DISTRIBUCIÓN POR NACIONALIDAD DE LA POBLACIÓN EN EL RADIO DE 1 KM.



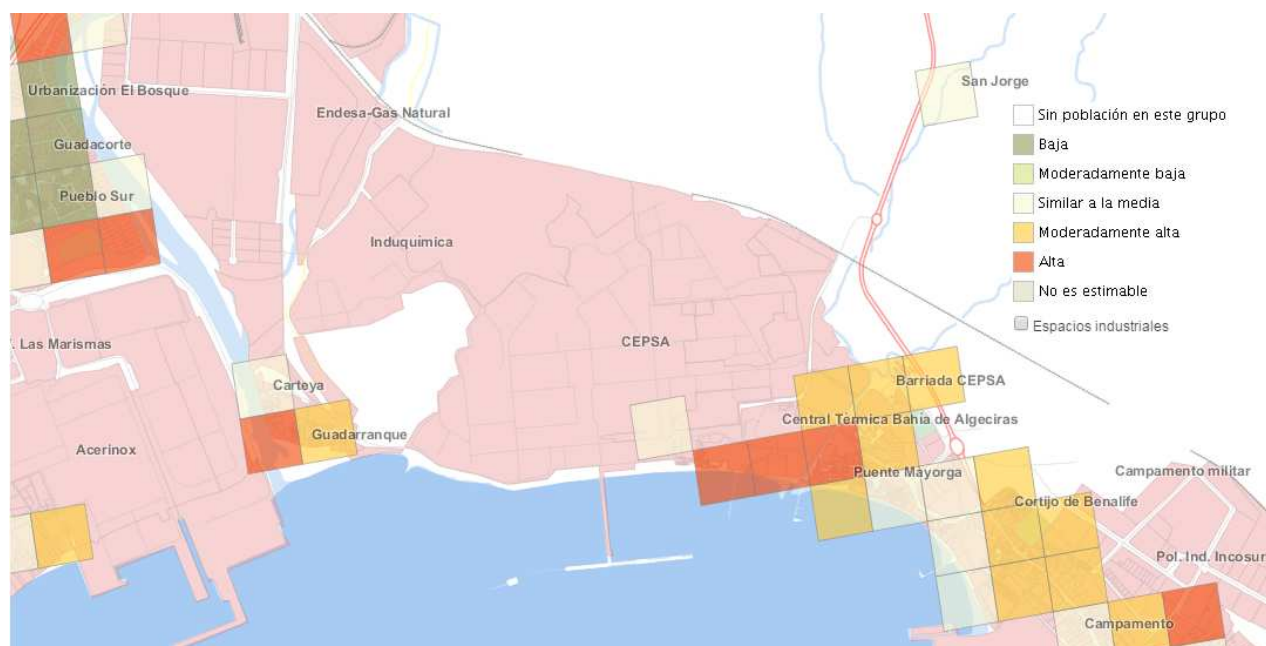
Fuente: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>.

En cuanto a los niveles de afiliación a la seguridad social, señalar que el 31 % de la población en el rango de edad de 16 a 64 se encuentra afiliada a la seguridad social. En su mayoría estos afiliados lo son por cuenta ajena, 83%, mientras que los que están en el régimen de cuenta propia, son el 17%.

En relación al perfil de salud de la población de la zona, indicar que, se ha estado buscando información referida a la mortalidad por secciones censales, en concreto se ha encontrado una base de datos donde se incluyen datos estadísticos longitudinales de supervivencia y longevidad en Andalucía¹ para la serie 2002 a 2013. En dicha base de datos se incluyen los núcleos de población en el entorno de Refinería, tal y como se muestra en la Figura 2.2.

¹ <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/longevidad/mapa/index.htm>

FIGURA 2.2
RAZONES DE MORTALIDAD GENERAL POR SECCIONES CENSALES.
PERIODO 2002-2013



Fuente: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/longevidad/mapa/index.htm>

Como se puede observar, las distintas razones de mortalidad que se dan en el entorno de Refinería se distribuyen de forma aleatoria entre los núcleos de población afectados por los proyectos. Así, en el núcleo de Guadacorte se pueden observar razones de mortalidad bajas alternadas con razones altas, mientras que en Puente Mayorga, núcleo más próximo a las instalaciones, predominan razones moderadamente altas y similares a la media.

Por otro lado, y en el contexto socioeconómico, indicar que CEPSA (Refinería Gibraltar-San Roque) está asociada a la AGICG (Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar) dedicada al refino de petróleo, con una capacidad máxima de 12 millones de toneladas al año. La Refinería es actualmente una industria integrada, no sólo con el complejo petroquímico, sino con el resto de las industrias de la zona, a las que provee de productos energéticos. Tiene la peculiaridad de incorporar una importante área petroquímica y unidades de fabricación de lubricantes, por lo que la gama de productos que elabora va más allá de la mayoría de las instalaciones de refino. Refinería Gibraltar-San Roque emplea directamente a unas 850 personas con contratos fijos además de empresas auxiliares y empleos indirectos.

Según la Memoria Anual de la AGICG de 2014, las empresas que forman parte de la misma han registrado un crecimiento respecto al año anterior cimentado en la optimización de procesos, en la mejora de la eficiencia operativa y en la apuesta por la innovación así como en

su compromiso con las plantillas. De los ingresos totales obtenidos por la asociación, un 72,19% correspondió a Refinería Gibraltar-San Roque.

Las empresas de la AGI tienen un impacto en el propio Campo de Gibraltar que va más allá de la generación de valor añadido y empleo directo generados por el conjunto de asociados. Las compañías crean unos efectos multiplicadores en la economía provincial a través de las interrelaciones generadas por el gasto de los asociados en adquisición de bienes y servicios que producen otras empresas y el gasto de los salarios generados por la industria.

El número de empleos directos del sector industrial asociado a la misma es de 4.519 personas, que junto con la generación 5.875 empleos indirectos y 6.327 inducidos, hacen un total de 16.721 empleos en la comarca. El número total de trabajadores de la AGICG y empresas auxiliares se incrementó en 2014 en un 2,9%, siendo líder en la creación de empleo en la provincia de Cádiz. El porcentaje de contratos indefinidos en la Asociación es superior al 98%.

Los efectos directos derivados de la producción de las empresas de la AGICG se traducen en un valor añadido bruto (VAB) de 893 millones de euros en 2014. El rendimiento bruto de la explotación (EBITDA) ascendió a 602,9 millones de euros, mientras que el resultado neto de explotación fue de 404,5 millones de euros. El Valor Añadido Bruto (VAB) directo fue de 893,0 millones de euros; el impacto de los efectos indirectos se estima en términos de VAB en 214,32 millones, y los inducidos en 339,34 millones de euros. Por tanto, el efecto total del VAB ha sido de 1.446,7 millones de euros.

La contribución total de las empresas de la AGICG a los ingresos municipales en 2014 ascendió a 25,7 millones de euros, superando en el conjunto de los últimos cinco ejercicios los 119 millones de euros.

Las inversiones realizadas durante 2014 por las empresas de la AGICG fueron de 188,3 millones de euros, un 8,56% más que en 2013. Las inversiones realizadas por la asociación desde 2007 han superado los 2.300 millones de euros. Por otra parte, las empresas de la AGICG obtuvieron en 2014 unos ingresos de 11.777,57 millones de euros, un 0,70% más que el ejercicio anterior.

Por último, otro indicador significativo de la economía de la zona es el paro de la población. El paro registrado en estos municipios en el mes de marzo de 2016 (SEPE, Servicio Público de Empleo Estatal) ha sido de 15.855 personas en Algeciras, 2.916 personas en Los Barrios, 9.501 personas en La Línea de la Concepción y 3.977 personas en San Roque.

2.2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En base a la filosofía del procedimiento EIS, se recomienda el impulso de la participación ciudadana, sobre todo en los casos de obras de cierta envergadura, en proyectos que impulsen la puesta en marcha de ciertas actividades potencialmente muy contaminantes o



Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



en aquellas actividades u obras que, por el motivo que sea, puedan generar inquietud, recelo o intranquilidad en la comunidad.

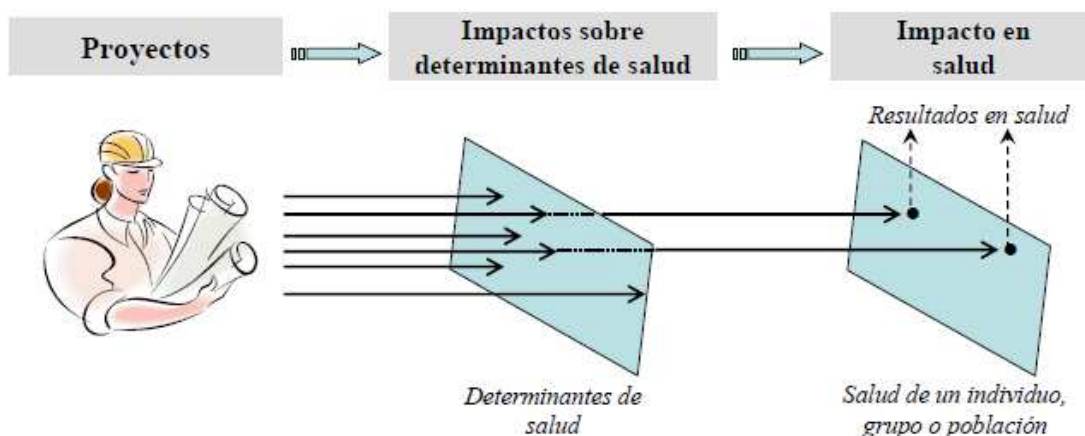
A este respecto, los proyectos que se van llevar a cabo consisten en la modificación de las instalaciones ya existente de CEPSA así como la instalación de una nueva unidad de recuperación de meta-xileno, igual a la ya existente. Por lo que su presencia, a priori, no debe suponer una mayor inquietud, recelo o intranquilidad en la comunidad, por lo que se considera en este sentido que la consulta pública de dichos proyectos (incluida dentro del procedimiento administrativo) equivaldría en un nivel básico de participación ciudadana y podría considerarse suficiente en lo que respecta a la comunicación y participación pública.

3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES DETERMINANTES PARA LA SALUD

Siguiendo el “Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía”, en esta fase se van a identificar los impactos en los factores determinantes para la salud. El objetivo de la misma será identificar y caracterizar los cambios que los proyectos objeto de este estudio pudieran producir en los factores que más pueden influir sobre la salud (determinantes de salud), de tal manera que pueda determinarse aquellos que puedan causar un mayor impacto.

Esto es debido a que en la práctica, la ejecución y puesta en marcha de un proyecto, puede influir (en mayor o menor medida) en estos determinantes, que a su vez podrán influir (en mayor o menor medida) en la salud de la población. La Figura 3.1 muestra la relación entre los impactos en determinantes de la salud e impacto en salud.

FIGURA 3.1
RELACIÓN ENTRE LOS IMPACTOS EN DETERMINANTES DE LA SALUD E IMPACTO EN SALUD



Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía

Los objetivos en esta valoración del impacto sobre la salud son dos:

- Identificación de los potenciales efectos de las instalaciones en los factores determinantes de la salud.
- Valorar la relevancia de estos impactos.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES EFECTOS DE LOS PROYECTOS EN LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA SALUD

En esta fase y siguiendo el citado Manual, se van realizar agrupaciones de determinantes con el objeto de estudiar con más detalle la incidencia de los proyectos sobre cada uno de los factores y su repercusión sobre la salud de la población afectada.

Las agrupaciones realizadas se han llevado a cabo tomando como base las de la guía de referencia y adaptándolas a los proyectos estudiados. Éstas son:

FACTORES AMBIENTALES

- Aire Ambiente
- Vertidos
- Residuos
- Ruido
- Suelos y aguas subterráneas
- Consumo de recursos
- Iluminación
- Tráfico y movilidad
- Seguridad y sustancias químicas
- Cambio climático
- Agentes biológicos

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

- Empleo local y desarrollo económico

OTROS FACTORES

- Ocupación del terreno
- Alteración del paisaje
- Riqueza monumental, paisajística y cultural

En esta fase se va a realizar un análisis donde se expondrá la situación actual asociada a cada uno de los determinantes y la situación futura tras la implantación de los proyectos, resolviendo la importancia o no de estos determinantes. Es necesario realizar este análisis porque se precisa del conocimiento de la situación actual para valorar la viabilidad de los citados proyectos desde el punto de vista de la salud. De esta forma se permite conocer la repercusión de los proyectos sobre cada uno de estos determinantes, descartando aquellos en los que no se produzcan cambios de relevancia y procediendo a valorar la importancia del impacto sobre la salud de los cambios más significativos.

3.1.1 Aire ambiente

La calidad del aire es, sin duda, el determinante ambiental más importante desde el punto de vista de la salud pública. En muchos casos, la existencia de contaminación es inevitable, es por ello que en este apartado se considera, en primer lugar, el estudio del aire ambiente en el entorno donde se ubican los proyectos, para posteriormente analizar la afección del mismo en el área de estudio con el objeto de poder realizar más tarde una valoración cualitativa de su presencia sobre la población cercana (<1.000m).

3.1.1.1 Calidad del aire en el entorno de la instalación (situación actual)

Para analizar la calidad del aire en el entorno de la instalación, se analiza la información registrada en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía ubicadas en el área de estudio para el periodo 2013-2015.

Conviene indicar que los contaminantes mostrados hacen referencia a aquellos sobre los cuales los proyectos analizados vayan a tener cualquier incidencia sobre la calidad del aire, es decir, los asociados a emisiones de combustión (SO_2 , NO_x , partículas y CO) y las emisiones fugitivas (COV). El objeto de mostrar esta información es incidir sobre el estado de la calidad del aire de la zona con un zoom centrado en la población más próxima a Refinería y observar la incidencia que los proyectos pudiesen provocar sobre la salud de esta población.

a) Estaciones de la red de inmisión en el entorno

Las estaciones automáticas pertenecientes a la Red de Calidad del Aire de Andalucía, situadas dentro de los radios de población afectados por los proyectos considerados en el presente Estudio de Salud son las siguientes²:

- Economato
- Guadarranque
- Puente Mayorga

Debido a la cercanía al radio de acción, también se incluye en el estudio los datos recogidos por la estación de Campamento.

La localización de las estaciones en el entorno de las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, se muestran en la Figura 3.2, mientras que sus características principales se indican en la Tabla 3.1.

² El resto de estaciones que se encuentran en el entorno de Refinería, han sido estudiadas y analizadas en el Estudio de Impacto Ambiental, en concreto en el Capítulo 5, apartado 5.3.

FIGURA 3.2
LOCALIZACIÓN ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA DE AFECCIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA SALUD



TABLA 3.1
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE EN EL AREA DE ESTUDIO

Estación	Parámetros medidos	Distancia al punto del perímetro de la instalación más cercano a la estación (m) ⁽¹⁾
Economato	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x	740
Guadarranque	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, EBCN	600
Puente Mayorga	SO ₂ , PM ₁₀ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, Metales	719
Campamento	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , SH ₂ , BCN, TOL, PXY, EBCN	1.190

⁽¹⁾ Distancia de la estación al punto del perímetro de Refinería Gibraltar-San Roque desde el que se ha tomado el radio de 1 km para determinar el área de estudio.

b) Parámetros analizados

Los datos medidos en las estaciones de inmisión se han obtenido de los informes mensuales de calidad del aire que emite la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía). Tales datos han sido comparados directamente con los valores límite de inmisión o valores objetivo establecidos en Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, *relativo a la mejora de la calidad del aire*.

De tal forma, se presentan para el periodo de años 2013 - 2015 y para cada estación los siguientes parámetros:

- Número de superaciones horarias de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y diarias de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para SO_2 .
- Número de superaciones horarias de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y media anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para NO_2 .
- Número de superaciones diarias de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y media anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{10} .
- Valor máximo diario de las medias móviles octohorarias para CO.
- Media anual de benceno.

c) Valores de inmisión obtenidos

A continuación, en la Tabla 3.2 se muestran los porcentajes de datos válidos horarios recopilados en las estaciones de inmisión dentro del área de estudio para el periodo 2013-2015, de acuerdo a lo establecido en los informes mensuales de calidad del aire de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

TABLA 3.2
PORCENTAJES DE DATOS VÁLIDOS HORARIOS
EN LAS ESTACIONES DEL AREA DE ESTUDIO⁽¹⁾

Estación	Parámetro	% datos válidos		
		2013	2014	2015
Economato	SO_2	99	95	97
	NO_2	96	96	94
Guadarranque	SO_2	93	96	98
	CO	93	94	97
	NO_2	93	91	99
	O_3	92	94	95
Puente Mayorga	SO_2	91	94	83 ⁽¹⁾
Campamento	SO_2	96	98	97
	CO	96	99	99
	NO_2	96	99	97
	O_3	96	97	96

⁽¹⁾ Los valores sombreados indican que el porcentaje de datos válidos es inferior al 85%.

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía)

Dióxido de azufre

En la siguiente Tabla se recogen las superaciones de los valores límite de los niveles de inmisión medios horarios y diarios de SO₂, registrados en las estaciones del entorno de la Refinería en el periodo 2013-2015. En dicha Tabla se comparan los valores medidos frente a los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011.

TABLA 3.3
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂). PERIODO 2013-2015
(µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Nº superaciones del valor límite horario 350 µg/m ³			Nº superaciones del valor límite diario 125 µg/m ³		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Economato	0	0	0	0	0	0
Guadarranque	0	0	0	0	0	0
Puente Mayorga	0	0	0	0	0	0
Campamento	0	0	0	0	0	0
Valores límite R.D. 102/2011	No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil			No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil		

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía).

Como puede observarse en la Tabla anterior, ninguna de las estaciones de calidad del aire analizadas ha registrado superaciones horarias del valor límite de 350 µg/m³ ni superaciones diarias del valor límite de 125 µg/m³ de SO₂ durante los años 2013-2015.

Dióxido de nitrógeno

En la siguiente Tabla se recogen las superaciones horarias de 200 µg/m³ de NO₂, registradas durante el periodo 2013-2015. Asimismo, se comparan los valores medidos frente a los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011.

TABLA 3.4
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂). PERIODO 2013-2015
(µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Nº superaciones del valor límite horario 200 µg/m ³			Media anual (µg/m ³)		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Economato	0	0	0	14	15	12
Guadarranque	0	0	0	19	18	22
Puente Mayorga	-	-	-	-	-	-
Campamento	0	0	0	21	14	16
Valores límite R.D. 102/2011	No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil			40 µg/m³		

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía).

Indicar que no se produce ninguna superación en el periodo analizado de superaciones horarias del límite de 200 µg/m³ ni de la media anual.

PM₁₀

Para PM₁₀ el límite diario es de 50 µg/m³, que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil, si bien cabe señalar que no se mide este parámetro³ en las estaciones de calidad del aire en el área de estudio en el periodo 2013-2015. En todo caso, indicar que las estaciones más cercanas a la Refinería en las que sí se mide este parámetro son las situadas a unos 2 km en Palmones (E5: Palmones) y San Roque (E3: Colegio Carteya), no habiéndose rebasado del valor de 35 superaciones diarias de 50 µg/m³ al año (2013-2015).

En el caso del valor límite para la media anual, el Real Decreto 102/2011 establece 40 µg/m³ aunque, al igual que en el caso anterior, las estaciones de calidad del aire estudiadas no mide este parámetro. Fuera del área de estudio, el valor más alto se registró en 2013 en la estación La Línea (37 µg/m³) situada a más de 4 km del límite de parcela de Refinería.

CO

La siguiente Tabla muestra el valor máximo diario de las medias móviles octohorarias en el periodo 2013-2015.

³ La estación de Puente Mayorga dispone de sensor para medir PM₁₀ aunque no se han registrado datos.

TABLA 3.5
MONÓXIDO DE CARBONO (CO). PERIODO 2013-2015
($\mu\text{g}/\text{m}^3$ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Valor máximo diario de las medias móviles octohorarias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	2013	2014	2015
Economato	-	-	-
Guadarranque	2.017	1.738	1.862
Puente Mayorga	-	-	-
Campamento	968	1.241	1.379
Valores límite R.D. 102/2011	10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía).

Tal y como se puede observar en la Tabla anterior, para la estación de Guadarranque que mide este parámetro, en el periodo analizado los valores de CO registrados se encuentran muy por debajo del valor límite de 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido por el Real Decreto 102/2011. El valor más elevado en la zona se registra en la estación Cortijillos, a unos 2 km de la Refinería, en el año 2014 (2.270 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), quedando también muy por debajo del valor límite.

Benceno

Como se ha indicado anteriormente, las emisiones fugitivas procedentes de la instalación estarán constituidas por compuestos orgánicos volátiles (COV). Sin embargo, las estaciones de la red de la calidad del aire (según la información disponible en la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía) no miden COV totales. En cambio, existen algunas estaciones que sí miden benceno, dado que es un compuesto orgánico volátil y se encuentra regulado por la legislación, se analizará para comprobar la calidad del aire de la zona.

A continuación, se presentan los valores medios anuales de benceno medidos en las estaciones correspondientes para el periodo 2013-2015.

TABLA 3.6
VALORES DE BENCENO MEDIDOS EN LAS ESTACIONES DE INMISIÓN
LOCALIZADAS EN EL AREA DE ESTUDIO

Estaciones	Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	2013	2014	2015
Campamento	1	1	1
Economato	-	-	-
Guadarranque	1	1	2
Puente Mayorga	1	3	2
Valor límite R.D. 102/2011	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Como puede verse en la Tabla anterior, para todos los años y estaciones analizadas los valores de benceno medidos se han mantenido por debajo de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que es el valor límite anual para la protección de la salud humana que establece el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. El valor más elevado de la media anual de benceno registrado es de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación Puente Mayorga, en 2014.

d) Conclusiones del análisis de calidad del aire en la situación actual

A modo de resumen, puede concluirse que **los niveles registrados en las estaciones de inmisión existentes en el área de estudio considerada en el presente documento para el periodo 2013-2015 se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana, considerándose por tanto que la calidad del aire en el entorno de Refinería es compatible con la introducción de nuevas unidades de emisión a la atmósfera.**

3.1.1.2 Calidad del aire en el estado futuro

a) Caracterización de las emisiones atmosféricas

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún foco de emisión canalizado, únicamente se producirán emisiones de carácter difuso que tienen su origen en la evaporación de COV.

Tras la entrada en funcionamiento del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación se modificarán las emisiones asociadas al Foco 6 (Alquilación) como consecuencia del incremento de potencia y el cambio de los quemadores del horno AK-H-1 y las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido para la

generación del vapor demandado por el proyecto. Asimismo, tras la entrada en funcionamiento del proyecto MX-SORBEX II, se incrementarán las emisiones como consecuencia del consumo de combustible en el nuevo horno MX-H-501 y también las emisiones asociadas al Foco 3, debido al aumento del consumo de combustible requerido en las calderas, para la generación del vapor demandado por el proyecto. El proyecto MX-SORBEX II conlleva adicionalmente un incremento de las emisiones de COV de la instalación

Para conocer la contribución de las emisiones atmosféricas asociadas a los proyectos la Tabla 3.7 recoge la situación actual (emisiones de Refinería en el año 2015) mientras que la Tabla 3.8 recoge la situación futura para los focos asociados implicados.

TABLA 3.7
CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS DE REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
SITUACIÓN PREOPERACIONAL

Nº	Foco	SO ₂ (g/s) ⁽¹⁾	NO _x (g/s) ⁽²⁾	Partículas (g/s) ⁽²⁾	CO (g/s) ⁽²⁾
1	AROMÁTICOS	20,4	8,2	0,3	6,7
2	COMBUSTIBLES	8,9	7,1	0,3	0,7
3	ENERGÍA	50,6	36,5	2,4	2,2
4	LUBRISUR	0,5	0,6	0,1	0,1
5	FCC	34,2	4,3	3,0	1,3
6	ALQUILACIÓN ⁽⁶⁾	0,9	0,4	0,02	0,02
7	COGENERACIÓN	0,05	1,3	0,3	0,8
8	COGENERACIÓN	1,5	2,5	0,5	1,2
9	HIFI (Lubrisur)	0,002	0,1	0,004	0,004
12	FTALICO-III ⁽³⁾	0,03	0,1	0,01	0,01
13	MALEICO-I ⁽⁴⁾	0,002	0,0	0,02	14,1
14	HDS-4	0,4	0,6	0,01	0,03
16	RZ-100	0,2	0,6	0,01	0,1
17	CRUDO-III	2,2	5,4	0,1	0,8
20	PETROSOLES	0,04	0,2	0,0	0,004
21	RZ-100	0,1	0,3	0,002	0,03
23	SORBEX	0,2	0,8	0,003	0,1
24	VACÍO-II	0,5	1,1	0,01	0,03
25	AZUFRE GUADARRANQUE	14,6	1,0	0,01	2,1
26	FTÁLICO ⁽⁵⁾	32,2	0,0	0,01	0,5
27	PLANTA DE H ₂	0,001	0,1	0,002	0,03
28	COGENERACIÓN LUBRISUR	0,05	1,2	0,6	1,1
Total		167,6	72,5	7,6	32,0

⁽¹⁾ Las emisiones de SO₂ se calculan de forma estequiométrica a partir del azufre contenido en el combustible consumido en cada foco (a excepción de las plantas de azufre).

- (2) Las emisiones se calculan a partir de las concentraciones y caudales registrados por los monitores en continuo, procedentes de medidas ECA o bien calculados estequiométricamente.
- (3) El Foco 12 considera adicionalmente las emisiones asociadas al Foco 10.
- (4) El Foco 13 considera adicionalmente las emisiones asociadas al Foco 18.
- (5) El Foco 11 sólo se utiliza en caso de puesta en marcha de la unidad de Ftálico o de fallo del oxidador térmico (Foco 26), pasando los gases de salida a ser evacuados por dicho foco.
- (6) No se considera el quemador de polímero por representar menos de 1% en peso respecto al consumo de FO de Refinería Gibraltar-San Roque

TABLA 3.8
CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS Nº 3 Y 6 DE REFINERÍA. SITUACIÓN FUTURA⁽¹⁾

Nº	Foco	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	Partículas (g/s)	CO (g/s)	T _{salida} (°C)	V _{salida} (m/s)
3	Energía	54,0	37,6	2,5	2,3	211	7,2
6	Alquilación	0,3	0,3	0,03	0,04	200	8,0
-	MX-SORBEX II	0,1	0,6	0,1	0,3	300	22.087

b) Contribución de los proyectos a la calidad del aire de la zona

Para estudiar la situación futura, se ha procedido a calcular el incremento que supone la implantación de los proyectos en la calidad del aire de la zona. Para ello se ha empleado el modelo de dispersión CALPUFF que va a permitir determinar la contribución de Refinería en el aire ambiente de la zona en la situación actual y en la futura. Una descripción más detallada, de este modelo, se presenta en el Capítulo 5 del EIA asociado a este documento.

Para este análisis se han calculado primeramente las emisiones del Complejo en el año 2014 (situación preoperacional) mostradas anteriormente y se ha pasado el modelo de dispersión CALPUFF.

Posteriormente se ha procedido a estudiar la situación futura incluyendo las emisiones asociadas a los proyectos. Estas están básicamente relacionadas con las modificaciones previstas en el horno de la unidad de Alquilación, el nuevo horno MX-H-501 y el incremento en las necesidades de vapor, siendo el vapor suministrado por las calderas Y-B2, Y-B3, Y-B4, todas ellas existentes en Refinería.

Los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de dispersión CALPUFF⁴ en los receptores situados en el ámbito de estudio son los que se presentan en las siguientes Tablas. En las mismas se recoge la situación preoperacional, la contribución de Refinería a la situación futura así como el incremento que se corresponde con la contribución de los proyectos.

⁴ Los detalles de este modelo se encuentran recogidos en el Capítulo 5 del presente EIA

TABLA 3.9
CONTRIBUCIÓN DE REFINERÍA A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE SO_2

Receptor	Percentil 99,73 - 1 hr SO_2			Percentil 99,18 - 24 hr SO_2		
	Preoperacional	Futuro	Increment.	Preoperacional	Futuro	Increment.
Economato	67,3	67,4	0,0	37,0	36,2	-0,7
Guadarranque	108,0	108,1	0,0	43,3	43,3	0,0
Puente Mayorga	76,3	75,6	-0,6	30,5	30,1	-0,4
Campamento	80,9	79,2	-1,7	32,6	31,8	-0,8
RD 102/2011	350			125		

En base a lo anterior se observa que la contribución de los proyectos a la calidad del aire de la zona es nula e positiva, pudiendo comprobarse una mejora de $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el caso del Percentil 99,73 de las medias horarias y de $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el caso del Percentil 99,18 de las medias diarias en la estación de Campamento.

TABLA 3.10
CONTRIBUCIÓN DE REFINERÍA A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE NO_2

Receptor	Media anual NO_2			Percentil 99,79 - 1 hr NO_2		
	Preoperacional	Futuro	Increment.	Preoperacional	Futuro	Increment.
Economato	0,6	0,6	0,0	7,7	8,2	0,5
Guadarranque	0,2	0,2	0,0	5,9	6,1	0,2
Puente Mayorga	0,5	0,5	0,0	11,4	11,8	0,4
Campamento	0,7	0,7	0,0	19,2	19,3	0,1
RD 102/2011	40			200		

En base a lo anterior se observa que la contribución de los proyectos planificados a la calidad del aire de la zona es nula para los niveles medios anuales de NO_2 y de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2 en la estación de Economato.

TABLA 3.11
CONTRIBUCIÓN DE REFINERÍA A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE PM_{10}

Receptor	Media anual PM_{10}			Percentil 90,41 - 1 hr PM_{10}		
	Preoperacional	Futuro	Increment.	Preoperacional	Futuro	Increment.
Economato	0,03	0,04	0,01	0,10	0,11	0,02
Guadarranque	0,02	0,02	0,00	0,06	0,06	0,01
Puente Mayorga	0,04	0,04	0,00	0,09	0,10	0,01
Campamento	0,05	0,06	0,00	0,13	0,14	0,02
RD 102/2011	40			50		

Observando la Tabla anterior se comprueba que la contribución de los proyectos planificados a la calidad del aire en cuanto a partículas es de 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para los niveles medios anuales de PM_{10} y de 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Percentil 90,41 de los valores medios horarios de PM_{10} en la estación de economato.

De forma conservadora, se han considerado todas las partículas emitidas por la Refinería como $\text{PM}_{2,5}$ primarias. Las $\text{PM}_{2,5}$ secundarias se calculan a partir de los niveles de sulfatos (SO_4^{2-}) y nitratos (NO_3^-) modelados con CALPUFF.

TABLA 3.12
CONTRIBUCIÓN DE REFINERÍA LA RÁBIDA A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE $\text{PM}_{2,5}$

Receptor	Media anual $\text{PM}_{2,5}$		
	Preoperacional	Futuro	Increment.
Economato	0,07	0,08	0,01
Guadarranque	0,05	0,05	0,00
Puente Mayorga	0,07	0,08	0,00
Campamento	0,09	0,09	0,00
Valores límite R.D. 102/2011	25		

De igual forma se observa que la contribución máxima de los proyectos a los valores medios anuales de $\text{PM}_{2,5}$ es de 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de Economato.

TABLA 3.13
CONTRIBUCIÓN DE REFINERÍA LA RÁBIDA A LOS NIVELES DE INMISIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DE CO

Receptor	Máx. medias octohorarias CO		
	Preoperacional	Futuro	Increment.
Economato	57,0	57,0	0,0
Guadarranque	194,4	194,4	0,0
Puente Mayorga	68,5	68,5	0,0
Campamento	70,7	70,7	0,0
Valores límite R.D. 102/2011	10.000		

Por último, la Tabla anterior refleja una contribución de los proyectos a los valores de CO nula.

En base a la información mostrada se deduce que la interacción de las emisiones asociadas a las modificaciones proyectadas sobre **la calidad del aire de la zona va a ser muy poco significativa, esto unido a que la calidad del aire de la zona es buena, hace**

presuponer que la salud de la población humana en el radio de estudio considerado no se va a ver afectada por la implantación de estos proyectos.

3.1.1.3 Emisiones de COV en los tanques de almacenamiento

El presente apartado trata de analizar el impacto asociado a las emisiones atmosféricas de compuestos orgánicos volátiles como consecuencia de la puesta en marcha de las nuevas instalaciones. Cabe indicar que el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no conlleva ninguna afección sobre las emisiones de COV ya que no se produce ninguna modificación en los tanques existentes. Por tanto, se analizarán las emisiones asociadas a los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios y MX-SORBEX II.

En relación con el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, cabe indicar que no incluye la construcción de nuevos tanques, sino que únicamente se va a cambiar el uso de dos tanques ya existentes (T-0414 y T-0915, de techo fijo) para almacenar sustancias diferentes a las que almacenan en la actualidad.

En cuanto al proyecto MX-SORBEX II, tampoco conlleva la instalación de nuevos tanques, pero sí afectará a varios de los existentes. En concreto, la afectación aludida se concretará en:

- YT-958. Este tanque, de techo flotante interno equipado con doble sello, incrementará sus notaciones al trasegar 110.000 t/a más xilenos procedentes de Refinería La Rábida.
- YT-980/981/952. Estos tanques, de techo flotante interno equipados con sellos dobles, experimentarán un incremento en sus rotaciones asociado a un incremento de neto de trasiego de 18.133 t/a más de xilenos. Este incremento neto procede de un descenso en su uso para almacenamiento de xilenos mezcla (carga a la unidad) procedentes de Refinería Gibraltar-San Roque de 20.200 t/a por tanque) y un incremento de 38.333 t/a de xilenos disolvente producidos por la nueva unidad.
- YT-501. Este tanque, se denomina en la actualidad YT-985, siendo de techo fijo. Como consecuencia del nuevo proyecto se va a modificar, equipándose con pantalla flotante, doble sello, blanketing de nitrógeno y válvulas de presión/vacío, dedicándose al almacenamiento de los xilenos mezcla (60.000 t/a) que anteriormente se almacenaba en los YT-980/981/952.
- YT-078/079. Estos tanques en la actualidad se denominan YT-910/911, siendo de techo fijo, pero como consecuencia del nuevo proyecto se van a modificar, equipándose con pantalla flotante y doble sello. Además, al YT-911 se instalará blanketing y válvula de presión/vacío (el YT-910 ya dispone de ello). Estos tanques recibirán 50.000 t/a de metaxileno.

- YT-356. Este tanque, de techo flotante y doble sello, recibirá 5.600 t/a de refinado, una corriente mezcla de xilenos pobre en meta-xileno.

Estas emisiones tienen su origen en la evaporación de COV debida a los cambios de nivel del producto en los tanques y a las condiciones meteorológicas de la zona en la que están ubicadas las instalaciones.

Los resultados de la modelización para los tanques implicados en los proyectos se muestran a continuación en la Tabla 3.14.

TABLA 3.14
EMISIONES COV (kg/año)

Tanque	ΔEmisiones (kg/a)
T-0414	-1.623
T-0915	2.261
YT-958	62,2
YT-980	29,5
YT-981	29,7
YT-952	28,9
YT-501	59,2
YT-078	35,7
YT-079	35,7
YT-356	25,5
Total	944

Como se ve en la Tabla anterior, las emisiones totales ascienden a 944 kg/a, lo que supone menos del orden de un 0,0003%⁵ de las sustancias que se espera trasegar. Esto pone de manifiesto el escaso impacto de los tanques, lo apropiado del sistema de almacenamiento y la bondad de las medidas correctoras adoptadas.

3.1.1.4 Conclusiones y análisis del factor ambiental aire ambiente sobre la salud de la población afectada

En el presente apartado se ha querido poner de manifiesto la posible incidencia que sobre la salud de población estudiada pudiese tener una modificación en la calidad del aire como consecuencia de la implantación de los proyectos. Para ello:

- Se ha estudiado la calidad del aire en el área de estudio, comprobándose que los niveles registrados están por debajo de los valores de referencia legales.

⁵ Este porcentaje está por debajo del 0,01%, valor objetivo que fija el RD 2012/1996, de 20 de septiembre, sobre control de emisiones de COV, como referencia para reducir las emisiones en la carga y almacenamiento de gasolinas (a pesar de que este producto no es el trasegado en este proyecto, se considera válida la referencia)

- Se ha procedido a caracterizar las emisiones de Refinería tanto en el estado actual como en el futuro.
- Se ha calculado mediante el modelo de dispersión CALPUFF la contribución de Refinería en la situación actual y en la futuro, con el objeto de determinar la contribución de los proyectos. Tras los resultados obtenidos se ha puesto de manifiesto que, **no va a existir variación apreciable en la calidad del aire tras la implantación de los proyectos.**

Teniendo en cuenta el escaso incremento de emisiones que supone la implantación de los proyectos y considerando que los niveles de inmisión de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en las áreas de población afectada se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, **puede afirmarse la compatibilidad de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad MX-SORBEX II desde el punto de vista de su afección sobre el medio ambiente atmosférico, lo que hace presuponer que la salud de la población humana en el radio de estudio considerado no se va a ver afectada por la implantación de los proyectos.**

3.1.2 Vertidos

En este apartado se estudia la afección de los proyectos evaluados sobre los sistemas de depuración existentes para el tratamiento de los vertidos generados por dichos proyectos sobre las aguas superficiales, con el objeto de valorar si se hace necesaria una modificación en los mismos para poder acoger dicho vertido, debido a que una modificación en estos sistemas, podría afectar de manera positiva (mejora en la calidad del agua a depurar) o negativa (aguas más contaminadas) a la salud de la población afectada.

Para ello se tendrá en cuenta la situación actual del medio receptor, la naturaleza de los vertidos originados por la propia Refinería (tras el proceso de captación y depuración llevado a cabo dentro de la instalación) y los vertidos originados como consecuencia de los proyectos.

Dado que esta información se encuentra ampliamente desarrollada en el Capítulo 6 del EIA no se va a proceder a incluir nada más que aquella información considerada de interés para el desarrollo de la interacción de los vertidos sobre la población afectada.

3.1.2.1 Calidad de las aguas del medio receptor

La calidad de las aguas del medio receptor en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque se analiza doblemente, a partir de:

- Análisis de las masas de agua identificadas en el medio receptor del vertido asociado a los proyectos conforme al Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas indicándose el estado/potencial ecológico y estado químico de

las mismas y las presiones significativas que hayan sido identificadas sobre estas masas de agua.

- Resultados del Plan de Vigilancia y Control del medio receptor que Refinería Gibraltar-San Roque en conjunto con la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar, remite anualmente un informe a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz.

a) Plan Hidrológico Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

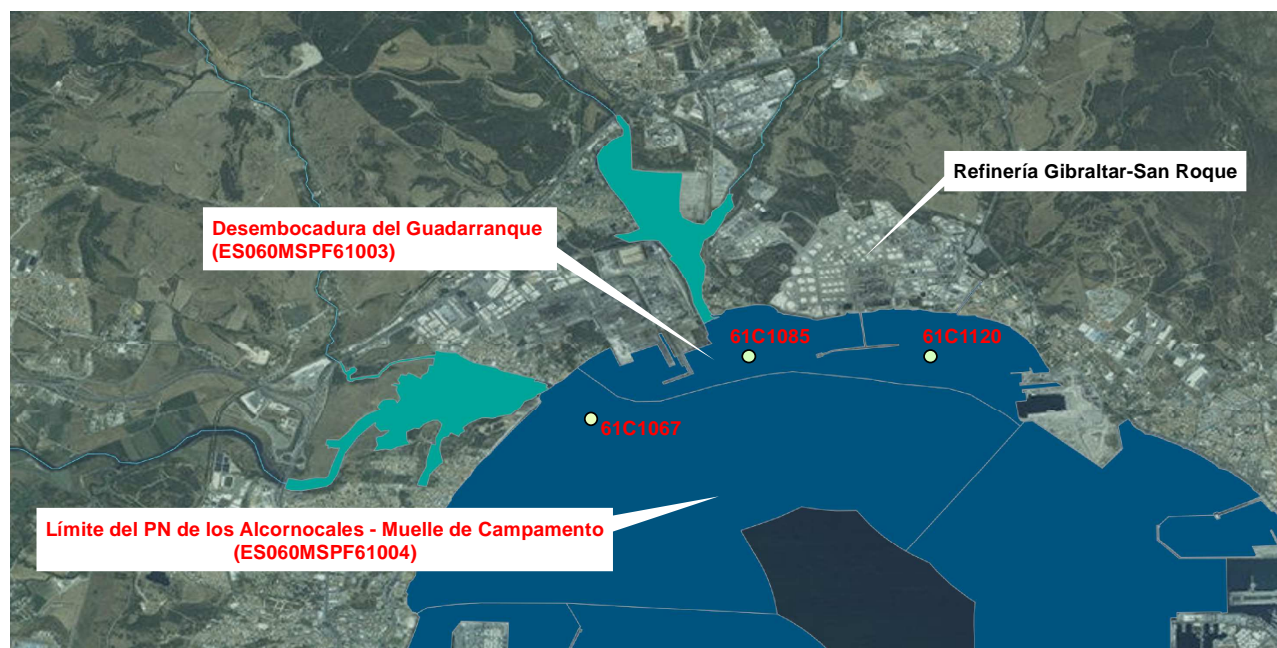
De entre todas las masas de aguas costeras identificadas y caracterizadas en El Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas dos se localizan en el entorno de la Refinería Gibraltar-San Roque. Estas masas son:

- a) Masa de agua ES060MSPF610003: Desembocadura del Guadalquivir.
- b) Masa de agua ES060MSPF610004: Límite del PN de los Alcornocales - Muelle de Campamento.

El análisis del estado de las aguas recogido en el Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas para las masas de agua se basa en los resultados obtenidos en distintos puntos de muestreo. La Figura 3.3 muestra la limitación de las masas de agua y la ubicación de los puntos de muestreos.

Los resultados de los muestreos realizados para el conjunto de puntos de muestreo a lo largo del periodo 2012-2013 se analizan y agrupan conforme a los indicadores establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía aprobada por la Orden de 11 de marzo de 2015 para determinar el estado de las masas de agua (ecológico y químico) y así verificar el cumplimiento de los objetivos medioambientales. La Tabla 3.15 muestra los resultados obtenidos conforme a esta agrupación.

FIGURA 3.3
MASAS DE AGUA COSTERAS Y PUNTOS DE MUESTREO DEL ENTORNO DEL PROYECTO



Fuente: REDIAM

TABLA 3.15
ESTADO ACTUAL DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES COSTERAS DEL ENTORNO

Código	Tipo	Macroinv.	Fito Chl. a	Ind. BIOLÓGICO	Ind. HMF	Amonio	Nitritos	Nitratos	N Total	Fosfatos	P Total	Ind. FQ	ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ⁶
ES060MSPF610003	Muy modificada	B	B	B	D	MB	MB	MB	MB	MB	M/P	M/P	M	B	P
ES060MSPF610004	Natural	B	MB	B	D	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B

B: Bueno; MB: Muy bueno; M/P: Moderado/Peor; M: Moderado; P: Peor que bueno

Tal y como se indica en la Tabla anterior, la masa de agua calificada como “muy modificada”, ES060MSPF610003, actualmente no alcanza el objetivo de buen estado por superación del parámetro fósforo total indicándose en el Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas como presión significativa **causante del no**

⁶ Categoría: B: Bueno o mejor y P: Peor que bueno

cumplimiento de los vertidos de aguas residuales urbanas proponiéndose como medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2021:

- a) Ampliación EDAR San Roque
- b) Ampliación de la red de colectores de Palmones y otros núcleos del Campo Gibraltar

En la masa de agua ES060MSPF610004 no se identifica ninguna presión significativa, no habiéndose establecido por tanto ninguna medida frente a este tipo de presiones.

b) Plan de Vigilancia y Control del medio receptor

A diferencia del estudio anterior, el estudio titulado “Plan de Vigilancia y Control del Medio Receptor para los vertidos realizados a la Bahía de Algeciras (Cádiz). Informe de Inspección Reglamentaria” (PVCMR) realizado por LABAQUA analiza separadamente las aguas, los sedimentos y los organismos vivos.

La zona de estudio de este Plan, abarca la Bahía de Algeciras y el río Palmones, localizándose en dicha zona 15 estaciones de muestreo tal y como se puede observar en la Figura 3.4. De todas las estaciones analizadas en el Plan, en el presente documento únicamente se incluye el análisis realizado para las estaciones de muestreo más cercanas al punto de vertido de Refinería que son las que podrían verse afectadas por los proyectos.

FIGURA 3.4
LOCALIZACIÓN ESTACIONES DE MUESTRO BAHÍA DE ALGECIRAS Y RIO PALMONES



Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

Análisis de las aguas

El análisis realizado sobre las aguas dentro del Plan de Vigilancia y Control de las aguas receptoras llevado a cabo por LABACUA incluye la comparación de los resultados obtenidos con los objetivos de calidad establecidos en el Anexo 2 de la Orden de 14 de febrero de 1997. La Tabla 3.16 muestra esta información.

TABLA 3.16
CONTROL AGUAS RECEPTORAS. AÑO 2015

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo							Objetivos de Calidad
		00	05	06	07	09	11	12	
Aceites y Grasas	mg/l	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	3
Amonio	µg/l	99,5	40,75	45,50	32,50	32,25	50	25	1000
AOX	mg/l	0,04	0,03	0,02	0,03	0,08	0,03	0,05	-
Arsénico	µg/l	2	2	-	2	2	-	-	25
Benceno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Benzo (K) Fluoranteno	ng/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	200
Cadmio	µg/l	1	1	-	1	1	-	-	2,5
Cloroalcanos	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Cloro residual	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Cobre	µg/l	3,5	1,5	2	1,5	7,8	1,5	2	20
Cromo	µg/l	2,5	1,1	1,2	1,1	1,5	2,8	1	10
Cromo VI ⁽³⁾	µg/l	1,10	-	-	-	-	-	-	4
Etilbenceno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Índice de fenol	µg/l	3,8	4,3	4,3	3,8	4	4,3	4,3	30
Fluoruros	mg/l	1,1	109	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,7
Fósforo total	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	600
PAH	ng/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	200
Hidrocarburos	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	-	Sin película en la superficie del agua y ausencia de olor ⁽¹⁾
Indeno Pireno	ng/l	5	5	5	5	5	5	-	200
Mercurio	µg/l	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-	-	0,3
Naftaleno	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-
Níquel	µg/l	8,5	1	4,8	1	1	1	1	25
Nitratos	µg/l	435	140,2	-	100	114,4	100	100	1000
Nitritos	µg/l	10	-	-	-	-	-	-	600
Nitrógeno total	mg/l	0,82	0,56	0,60	0,56	0,56	0,65	0,75	-
Plomo	µg/l	5	5	-	7	6	-	-	10
Sólidos Suspensión	mg/l	5,88	5,65	6,75	6,10	6,35	6,50	5,65	7,05 ⁽²⁾
Sulfuros	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-
TOC	mg/l	1	1	0,7	0,7	0,9	1	0,7	3
Tolueno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
M+P Xileno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
O-Xileno	µg/l	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Zinc	µg/l	26	5	15	9,8	8,3	6,5	8	60

⁽¹⁾ En las campañas realizadas en 2015 no se ha apreciado película en la superficie del agua ni olor.

⁽²⁾ 1,2 MN (aguas normales), según se establece en la Orden de 14 de febrero de 1997, los valores de concentración fijados como objetivos de calidad se referirán a la media aritmética de los resultados obtenidos en el Plan de Vigilancia y Control del medio receptor en el transcurso de un año (en la zona no



Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



afectada por el vertido). En esta campaña, el objetivo de calidad se ha calculado a partir de los valores obtenidos en la estación 00 en las campañas de marzo, junio, septiembre y diciembre 2015.

De esta forma, la media anual de todos los parámetros para los que la Orden de 14 de Febrero de 1997 recoge objetivos de calidad, está por debajo de dichos objetivos establecidos para la media aritmética de los resultados obtenidos en el Plan de Vigilancia y Control del medio receptor en el transcurso de 2015.

Además, teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a la determinación de sólidos en suspensión en el punto 6, el valor medio de dicho parámetro es no concluyente en relación al objetivo de calidad. En relación al resultado de Cromo VI en el punto 0, en la campaña de junio de 2015 el límite de cuantificación de la técnica analítica se vio aumentado por interferencia matricial, resultando un límite de cuantificación superior al valor límite establecido, que no permite evaluar el cumplimiento del objetivo de calidad (es preciso tener en cuenta que la media de 2015 en este punto consta únicamente de este resultado).

Sedimentos

Los resultados obtenidos por el Plan de Vigilancia y Control en el control de sedimentos durante el año 2015 se muestran a continuación en la Tabla 3.17.

TABLA 3.17
ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS SEDIMENTOS

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo						
		00	05	06	07	09	11	12
Hidrocarburos totales	µg/g (peso seco)	-	-	-	-	-	-	-
TPH Aceite mineral	µg/g (peso seco)	<20	36	<20	<20	<20	24	<20
GRO (C6-C10)	µg/g (peso seco)	-	-	-	-	-	-	-
DRO (C10-C28)	µg/g (peso seco)	-	-	-	-	-	-	-
Nitritos	µg/g (peso seco)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Sulfuros totales	µg/g (peso seco)	199,9	<8	361,0	148,0	106,5	560,7	118,1
Benceno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tolueno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenceno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
M+P Xileno	µg/g (peso seco)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
O-Xileno	µg/g (peso seco)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aluminio	µg/g (peso seco)	31.463	23.469	30.956	19.681	31.156	34.545	24.798
Antimonio	µg/g (peso seco)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsénico	µg/g (peso seco)	9	6	8	7	8	8	8
Cadmio	µg/g (peso seco)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Cobalto	µg/g (peso seco)	10	10	9	7	10	12	8
Cromo	µg/g (peso seco)	191	401	167	152	160	325	159
Cromo IV	µg/g (peso seco)	<2	<2	<2	<2	<0,2	<2	<2
Mercurio	µg/g (peso seco)	0,14	0,11	0,15	<0,10	0,35	0,20	0,19
Molibdeno	µg/g (peso seco)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Níquel	µg/g (peso seco)	97	107	94	87	97	113	89
Plomo	µg/g (peso seco)	18	18	22	15	30	21	25
PHA	µg/g (peso seco)	<0,16	0,16	<0,16	<0,16	<0,16	0,397	0,217
Humedad	%	29,6	31,3	23,3	19,4	24,4	20,6	27

En el caso de los sedimentos no existen valores límite fijados no pudiéndose determinar el cumplimiento de los objetivos de calidad.

Control de organismos

En cuanto al control de organismo, cabe indicar que las especies recogidas en 2015 han sido distintos tipos de moluscos: *Callista chione* (Concha fina), *Acanthocardia tuberculata* (Corruco) y *Mytilus edulis* (Mejillón). En la Tabla 3.18 a continuación, se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados.

TABLA 3.18
ANÁLISIS QUÍMICO DE ORGANISMOS

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo ⁽¹⁾	
		00	05
Acenafteno	µg/kg	<10	<10
Acenaftileno	µg/kg	<10	<10
Antraceno	µg/kg	<10	<10
Benzo Perileno	µg/kg	<10	<10
Benzo-a-Antraceno	µg/kg	<10	<10
Benzo-a-Pireno	µg/kg	<10	<10
Benzo-b-Fluoranteno	µg/kg	<10	<10
Benzo-k-Fluoranteno	µg/kg	<10	<10
Criseno	µg/kg	<10	<10
Dibenzo-antraceno	µg/kg	<10	<10
Fenantreno	µg/kg	<10	<10
Fluoranteno	µg/kg	<10	<10
Fluoreno	µg/kg	<10	<10
Indeno Pireno	µg/kg	<10	<10
Naftaleno	µg/kg	<10	<10
Pireno	µg/kg	<10	<10
Aluminio	µg/g	908	277
Cromo	µg/g	0,39	0,51
Mercurio	µg/g	<0,02	<0,02
Niquel	µg/g	1,93	0,74
Plomo	µg/g	0,13	<0,05
Antimonio	µg/g	<0,05	<0,05
Cobalto	µg/g	7,0	<7,9
Molibdeno	µg/g	<0,17	0,37
Benceno	µg/g	<0,025	<0,025
Tolueno	µg/g	<0,025	<0,025
Etilbenceno	µg/g	<0,025	<0,025
Xileno	µg/g	-	-
M+P-Xileno	µg/g	<0,050	<0,050
O-Xileno	µg/g	<0,025	<0,025
Humedad	%	85,8	87,3

⁽¹⁾ **Nota:** No se encontraron organismos en las estaciones 07 y 09.

Fuente: Informes Plan de Vigilancia y Control del medio receptor. CEPSA

Los resultados obtenidos por el Plan de Vigilancia y Control en el control de organismos durante el año 2015 cumplen lo establecido en el Real Decreto 345/1993.

En resumen, **el Plan de Vigilancia y Control realizado sobre el medio receptor cumple los objetivos de calidad establecidos por la legislación actual.**

3.2.2.2 Situación actual de Refinería

Como consecuencia de la actividad de Refinería Gibraltar-San Roque, se producen distintos tipos de efluentes líquidos, los cuales se segregan en función de su origen y características físico-químicas, dando lugar a tres sistemas de recogida independientes: aguas de procesos, aguas de deslastres y aguas de lluvia contaminadas.

Dicha segregación permite someter a cada efluente a tratamientos específicos, en función de la composición, obteniéndose rendimientos más eficientes en la depuración de los mismos.

En el caso de las aguas de procesos, son enviadas a la planta de tratamiento (PTAR) con que cuenta Refinería. El tratamiento de estas aguas consta con una primera etapa de separación física y físico-química de los hidrocarburos, que se devuelven al proceso productivo y una segunda etapa de tratamiento biológico, tras la cual el agua clarificada es enviada al medio receptor.

Respecto a las aguas procedentes de deslastres de buques, éstas se someten a un proceso de decantación previo en el que tiene lugar la recuperación de la mayor parte de los hidrocarburos presentes. Posteriormente, los hidrocarburos no decantados se eliminan mediante tratamiento físico-químico, enviándose las aguas tratadas junto con las aguas de proceso como efluente final.

Por último, las aguas de lluvia contaminadas por hidrocarburos se almacenan en dos piscinas existentes en Refinería y se incorporan a las unidades de tratamiento de aguas de proceso o deslastres.

Las aguas una vez tratadas son evacuadas a través de un punto autorizado hacia el emisario submarino (punto de vertido nº5). Las siguientes Tablas recogen las características del punto de vertido nº 5 y los valores mensuales medidos, y los comparan con los valores límite impuestos a la instalación en su Autorización Ambiental Integrada (AAI). Igualmente se indican las cantidades de aguas vertidas por Refinería y la máxima autorizada

TABLA 3.19
CARACTERÍSTICAS PUNTO DE VERTIDO N°5. AGUAS DE PROCESO

Descripción	Naturaleza	Origen	Medio receptor	Coordenadas UTM	Longitud emisario	Profundidad de descarga
Punto n°5 Proceso Emisario Submarino	Industriales	Efluente procedente de la planta de tratamiento de aguas de proceso de Refinería, Indorama Venture Química S.L., GEPESA, LUBRISUR, NGS, CEPSA Gas Licuado, ABENGOA BIOENERGÍA, efluente procedente de la planta de deslastre y aliviadero de fono e intermedio de la piscina de lluvias oeste	Bahía de Algeciras Aguas normales	X: 284.404 Y: 4.006.918	750 m	40 m

Fuente: CEPSA.

TABLA 3.20
CAUDALES (m³/año) VERTIDOS PUNTO N°5. AÑO 2015

Mes	Volumen vertido (m³)	Caudal vertido (m³/h)
Enero	335.860	451,4
Febrero	319.241	475,1
Marzo	386.983	520,1
Abril	308.906	429,0
Mayo	299.816	403,0
Junio	301.984	419,4
Julio	319.388	429,3
Agosto	308.523	414,7
Septiembre	313.881	435,9
Octubre	459.685	617,9
Noviembre	409.435	568,7
Diciembre	314.780	423,1
Volumen anual (m³)	4.078.482	
Volumen anual autorizado (m³)	4.686.115	

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

TABLA 3.21
PARÁMETROS CONTROL DIARIOS
PUNTO VERTIDO Nº 5. EMISARIO SUBMARINO. AÑO 2015

	PARÁMETRO											
	AC. & GR. (en línea)	AC. & GR.	C.O.T. (en línea)	C.O.T.	FENÓLES	FLUORUROS	HIDROCARB. NO POLARES	pH (en línea)	pH	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	SULFUROS	AMONIO
MEDIA MENSUAL	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	-	-	mg/l	mg/l	mg/l
Enero	10,3	<10	19,1	<50	<1,0	2,5	<10	6,8	7,4	32,4	<1,0	1,7
Febrero	8,4	<10	15,1	<50	<1,0	2,5	<10	7,1	7,9	31,9	<1,0	<1,0
Marzo	7,7	<10	20,9	<50	<1,0	2,2	<10	7,2	7,8	24,6	<1,0	<1,0
Abril	6,5	<10	21,1	<50	<1,0	2,0	<10	7,2	7,8	23,4	<1,0	5,6
Mayo	6,8	<10	15,7	<50	<1,0	2,1	<10	7,3	7,8	20,7	<1,0	<1,0
Junio	1,9	<10	15,7	<50	<1,0	2,0	<10	7,3	8,1	18,9	<1,0	<1,0
Julio	1,2	<10	24,5	<50	<1,0	3,1	<10	7,5	8,3	20,8	<1,0	<1,0
Agosto	1,6	<10	21,0	<50	<1,0	1,7	<10	7,5	8,4	15,1	<1,0	1,3
Septiembre	1,7	<10	13,7	<50	<1,0	3,0	<10	7,5	8,5	20,4	<1,0	<1,0
Octubre	4,4	<10	13,7	<50	<1,0	2,7	<10	7,4	8,2	31,2	<1,0	1,2
Noviembre	8,0	<10	10,8	<50	<1,0	2,8	<10	7,3	8,0	28,2	<1,0	4,7
Diciembre	3,4	<10	11,3	<50	<1,0	2,3	<10	7,4	8,1	25,0	<1,0	1,4
LIMITE DIARIO AUTORIZACIÓN	-	25	-	67	7,5	11	13	-	6-9	66	1	70
LIMITE MENSUAL AUTORIZACIÓN	-	15	-	50	1,5	7	10	-	6-9	50	1	50

Nota: La Tabla incluye la media mensual de los valores medios diarios analizados.

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

TABLA 3.22
PARÁMETROS CONTROL QUINCENALES
PUNTO VERTIDO Nº 5. EMISARIO SUBMARINO. AÑO 2015

	PARÁMETRO														
	pH	Tª	CE (25°C)	AOX	Fenoles	HC _{Total}	N _{Total}	Sulf.	HAP	DM	BCN	To	ETB	m-p- Xi	o- Xi
MEDIA MENSUAL	-	°C	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	UT	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Enero	7,60	21,7	3645	0,12	0,10	0,62	8,9	0,5	0,34	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Febrero	7,90	22,6	3605	0,2	0,10	1,59	14,35	0,5	0,68	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Marzo	7,85	24,6	3060	0,14	0,10	0,14	6,95	0,5	0,16	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Abril	7,75	26,3	2221	0,07	0,10	0,19	10,9	0,5	0,56	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mayo	8,10	29,5	2257	0,11	0,10	0,13	4,25	0,5	0,16	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Junio	8,35	31,1	2292	0,27	0,10	0,10	4,50	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Julio	8,10	33,5	3000	0,09	0,10	0,49	6,10	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Agosto	7,85	30,5	2790	0,08	0,10	0,20	8,10	0,5	0,22	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Septiembre	7,95	32,5	3210	0,05	0,10	0,10	9,80	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Octubre	8,25	27,2	2831	0,32	0,10	0,6	4,85	0,5	0,10	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Noviembre	8,00	25	1886	0,09	0,10	2,18	11,3	0,5	0,11	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Diciembre	7,90	25,7	2990	0,13	0,10	0,13	8,9	0,5	0,08	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Limite mensual AAI	6-9	-	-	1,9	1,5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

DM: Daphnia Magna

To: Tolueno

ETB: Etilbenceno

m-p-Xi: m + p Xileno

o-Xi: O-Xileno.

Nota: En la Tabla se incluye la media mensual de los valores quincenales analizados.

Fuente: Declaración de vertidos año 2015.

Los resultados anteriores muestran que no existen superaciones de los valores límite impuestos para el vertido y se respetan los caudales de vertidos impuestos en la AAI.

3.1.2.3 Afección de los proyectos a los vertidos

En este apartado se describen los efluentes líquidos que se generarán a consecuencia de los proyectos. Cabe indicar que tales efluentes ya se generan en la actualidad, dado que las principales instalaciones afectadas tienen carácter existente o son similares a otras unidades existentes.

Los efluentes generados durante la fase de explotación de los proyectos se pueden dividir atendiendo a sus características físico-químicas en dos grandes grupos: aguas de proceso y aguas pluviales limpias. Adicionalmente se podrán generar efluentes derivados de tareas esporádicas de limpieza y mantenimiento de equipos.

A continuación se describen los efluentes generados en cada proyecto.

A) Tratamiento de los vertidos generados por el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Los efluentes que se generarán a consecuencia del proyecto son de la misma tipología que los generados en la actualidad, dado que las principales instalaciones afectadas por el proyecto (tanques T-0414 y T-0915), tienen carácter existente. Estos efluentes son:

- A1. Drenaje de tanques
- A2. Aguas de limpieza de tanques
- A3. Aguas de lluvia potencialmente contaminadas

A1. Drenaje de tanques

Los tanques existentes afectados por el proyecto (T-0414 y T-0915) disponen de una red de drenaje que conecta con la red de aguas de procesos de Refinería.

Las operaciones de drenaje de los tanques sólo se realizan para eliminar la presencia esporádica de agua que puede darse en el interior de los tanques de combustibles.

El drenaje de los tanques se realiza de forma manual a un fonil a pie de tanque. Un operador siempre presente durante tales tareas, cierra la válvula una vez que detecta que no hay más agua.

Las arquetas de los cubetos de los tanques se unen en una línea a una arqueta de salida del cubeto, y ésta a su vez, está conectada a la red de aguas de procesos de Refinería que envía las purgas a la Planta de Tratamiento (PTAR).

A2. Aguas de limpieza de tanques

Periódicamente se procede a la limpieza manual de tanques, empleándose posteriormente camiones de alto vacío (CAV) para succionar el agua empleada. La mezcla agua/hidrocarburo obtenida de la limpieza se envía a la PTAR, con el objeto de recuperar el hidrocarburo y tratar el agua.

A3. Aguas de lluvia potencialmente contaminadas

Las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas, procedentes de los cubetos, se envían a dos piscinas existentes en Refinería y, se incorporan posteriormente, a las unidades de tratamiento de aguas de proceso y/o de deslastres con las que cuenta Refinería.

Teniendo en cuenta los efluentes asociados al proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, se puede afirmar que éste no incrementará el vertido actual de Refinería.

B) Tratamiento de los vertidos generados por el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

Los efluentes generados como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación son los siguientes:

- B1. Agua procedente del lavado de las olefinas recibidas de Refinería La Rábida.
- B2. Agua procedente de la regeneración de KOH (aguas neutralizadas).
- B3. Aguas salinas procedentes de la purga en los circuitos de vapor y refrigeración.
- B4. Aguas originadas en las tareas de limpieza y mantenimiento de equipos.
- B5. Aguas pluviales potencialmente contaminadas.
- B6. Aguas del servicio contraincendios.

B1. Agua procedente del lavado de las olefinas recibidas de Refinería La Rábida

Para el lavado de las olefinas procedentes de Refinería La Rábida se introducen 0,166 m³/h de agua a contracorriente en la columna TB-C-1101, cantidad que será extraída en distintos puntos de la instalación. Por tanto, el efluente de aguas residuales a depurar debido al lavado de las olefinas procedentes de Refinería La Rábida se incrementa en 0,166 m³/h o, lo que es lo mismo, en 1.454 m³/año.

B2. Agua procedente de la regeneración de KOH (aguas neutralizadas)

Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con un sistema de neutralización donde se tratan las distintas corrientes generadas en la unidad de Alquilación mediante el uso de KOH tanto sólido como en solución para neutralizar las trazas de fluorhídrico de diferentes corrientes antes de su envío a almacenamiento. La solución de KOH usada para la neutralización es posteriormente regenerada con Ca(OH)₂. En algunos casos como en la corriente de propano purga o n-butano se hace necesario un tratamiento previo de la misma con alúmina para eliminar los fluoruros orgánicos.

El efluente resultante de las neutralizaciones anteriores se envía a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Refinería, desde donde, una vez tratada será vertido a través del emisario submarino. El incremento de este efluente como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación se estima en 150 m³/año.

B3. Aguas salinas procedentes de la purga en los circuitos de vapor y refrigeración

También debe tenerse en cuenta la purga en los circuitos de refrigeración y de vapor que se realiza para evitar la concentración excesiva de sales provocada por la evaporación de agua y fugas. Como consecuencia del proyecto se incrementarán las necesidades de vapor y refrigeración y, por tanto, también las purgas asociadas a los mismos.

Para la cuantificación del incremento sobre el caudal de purga de refrigeración se toma el 0,3% de dicho caudal de refrigeración, valor típico de diseño, siendo la cantidad de purga estimada a causa del proyecto de 21.024 m³/año.

En el caso de la purga en el circuito de vapor se estima un incremento a causa del proyecto de 1.971 m³/año, el 3% del incremento de caudal circulante.

Todas estas corrientes son colectadas, de acuerdo a los preceptos incluidos en la Autorización Ambiental Integrada, y conducidas al sistema de efluentes de la Refinería, siendo finalmente vertidas por el Punto de vertido n° 5.

B4. Aguas originadas en las tareas de limpieza y mantenimiento de equipos

Otros efluentes líquidos susceptibles de generarse como consecuencia del proyecto serían los propios de las tareas de mantenimiento y limpieza de los equipos. No obstante, tras la implantación del proyecto los efluentes generados debidos a tareas de limpieza y mantenimiento serán de la misma tipología y cantidad similar a la actual, no suponiendo un aumento apreciable del caudal de vertido generado en la instalación.

B5. Aguas pluviales potencialmente contaminadas

No se considera la generación de aguas pluviales contaminadas puesto que las modificaciones que incluye el proyecto se ubicarán en una zona utilizada para el mismo fin que en la actualidad y que consta ya de red de drenaje siendo las aguas son evacuadas correctamente.

B6. Aguas del servicio contraincendios

Aun cuando el riesgo de incendio en una instalación de estas características es remoto, en la zona de proceso existe una red de agua contraincendios con monitores, hidrantes y extintores, para cubrir las instalaciones proyectadas y que será conectada con el sistema actual contraincendios en la zona. En cualquier caso, las redes de recogida actuales y previstas permitirán conducir las aguas empleadas en un hipotético incendio a los sistemas de recogida con los que consta Refinería.

En base a lo anterior, se puede concluir que el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no incrementará significativamente el vertido a cauce público o al litoral, siendo los efluentes generados como consecuencia del proyecto similares a los producidos actualmente. El total de efluentes de proceso generados por el proyecto supondrán un incremento total en los efluentes generados de 24.599 m³/año que serán vertidos por el punto n° 5.

Adicionalmente, las modificaciones previstas tendrán lugar en zonas ya en uso y dotadas de red de pluviales limpias, no siendo necesario la ampliación de ésta.

C) Tratamiento de los vertidos generados por el proyecto MX-SORBEX II

Como consecuencia de la operación del proyecto MX-SORBEX II de instalación de una segunda unidad de recuperación del metaxileno, se generarán una serie de efluentes líquidos de tipología similar a los que ya se venían generando en la Refinería. Los vertidos propios de la nueva unidad estarán compuestos por los siguientes efluentes:

- C1. Drenajes de equipos y tanques.
- C2. Aguas salinas procedentes de la purga en el circuito de refrigeración.
- C3. Aguas salinas procedentes de la purga en el circuito de vapor.
- C4. Aguas de operaciones puntuales de limpieza y mantenimiento.
- C5. Aguas pluviales.
- C6. Aguas del servicio contraincendios.

En relación a los tanques de almacenamiento de sustancias de entrada y salida de esta nueva unidad, incidir en que se trata de tanques existentes y que los efluentes asociados que se pueden generar serán de la misma tipología que otros existentes en la Refinería.

Por otra parte, indicar que no se verá prácticamente modificado el aporte de aguas sanitarias a la planta de tratamiento debido a que el nuevo proyecto no producirá variación apreciable en la plantilla de Refinería Gibraltar-San Roque, puesto que el proyecto implicará la necesidad de un nuevo puesto de operador a turno (es decir, 5 puestos de trabajo), si bien cabe la posibilidad de que esta necesidad se cubra a través de una reordenación de la plantilla actual⁷.

A continuación se analiza cada uno de estos efluentes por separado:

C1. Drenajes de equipos y tanques

La unidad de recuperación de metaxileno dispone de un sistema de drenaje en lazo cerrado para las aguas potencialmente contaminadas con hidrocarburos aromáticos de los distintos equipos que conforman la unidad. Este sistema de drenaje se conectará con el sistema de drenaje de la unidad existente SORBEX I, que se encuentra ubicada en una zona contigua, conduciéndose estas aguas al botellón existente de drenajes de aromáticos MX-V-09 (de dicha unidad SORBEX I), que cuenta con suficiente capacidad para la recogida de los drenajes de la nueva unidad.

En el referido botellón existente se procede a la recogida y estabilización de los efluentes provenientes de los distintos drenajes de los equipos, para posteriormente ser enviados al sistema de slops, con lo que se garantiza la reutilización de efluentes.

⁷ La plantilla de refinería está compuesta por más de 850 personas.

El depósito se caracteriza por estar enterrado, y disponer de un sistema de venteo a antorcha para asegurar la oxidación térmica de posibles emisiones de COV. Además, está equipado con un sistema de blanketing de N₂ con el fin de evitar la generación de atmósferas explosivas. Asimismo y ante la posibilidad de derrames o posibles fugas del botellón, este se encuentra ubicado en el interior de un cubeto.

Como corrientes en continuo que vierten aguas a la red cerrada de drenajes pueden considerarse exclusivamente las muestras de la caseta de analizadores.

El resto de equipos del proyecto tienen conexión a la red de drenajes cerrados para permitir su vaciado desde nivel de líquido inferior para tareas de mantenimiento, es decir, no hay vertidos en continuo.

Hay que señalar que lo que llega al sump tank es posteriormente enviado a un tanque de slops y de allí es reprocesado junto al crudo, por lo que no implica una pérdida de materia ni un vertido al exterior.

Por otra parte, para aquellos equipos susceptibles de generar puntualmente efluentes aceitosos (no aromáticos) se dispondrá de una red de recogida abierta conectada a la red de aguas aceitosas de la red existente de Refinería.

Finalmente, en el caso de los drenajes de los tanques existentes asociados al proyecto, indicar que sólo se realizan para eliminar la esporádica presencia de agua que puede darse en el interior de los tanques. El drenaje de los tanques se realiza de forma manual a un fonil a pie de tanque. Un operador siempre presente durante tales tareas, cierra la válvula una vez que detecta que no hay más agua. La fase acuosa se deriva a la planta de tratamiento, mientras que la hidrocarburada se reutiliza.

C2. Purgas de aguas de refrigeración

El sistema de refrigeración utilizado en la Refinería Gibraltar-San Roque consiste en el empleo de torres de refrigeración. Mediante este sistema, la evacuación de calor sensible se realiza hacia la atmósfera por intercambio de calor con el aire (un 20 % del total) y por evaporación del propio agua (80 % de la carga térmica). En comparación con otros métodos de refrigeración el sistema presenta las ventajas derivadas del ahorro de agua (circuito cerrado) y menor impacto sobre la calidad de las aguas.

Como consecuencia de la implantación de la nueva unidad MX-SORBEX II, se demandará agua de refrigeración para enfriar corrientes de proceso principalmente en los siguientes intercambiadores:

- MX-E-808: Enfriador del fondo de la columna Rerun
- MX-E-507: Enfriador del fondo de la columna de refinado
- MX-E-510: Enfriador de desorbente

- MX-E-512: Enfriador de metaxileno

Esto supone unas necesidades de agua de refrigeración de 67 m³/h, para operación normal, con un caudal máximo de operación incluyendo consumidores intermitentes de hasta 130 m³/h. Para cubrir estas necesidades se equipará la cuarta celda de la torre de refrigeración existente en la planta de Guadarranque, que estaba de reserva, con capacidad de 500 m³/h y características similares a las otras tres.

Por efecto de la evaporación producida en la torre de refrigeración, el agua del sistema experimenta una concentración en sus componentes por lo que, para evitar la formación de incrustaciones y corrosiones en el circuito de refrigeración, se procede a purgar una cierta cantidad que, juntamente con la pérdida de evaporación y a la pequeña pérdida debida al arrastre de gotas, se repone con agua de aporte. Esta purga de agua se envía al sistema de efluentes de la Refinería Gibraltar-San Roque. El único efecto que produce esta purga sobre dicho sistema es un leve incremento de la concentración de los componentes salinos contenidos en el agua original, siendo su temperatura próxima a la temperatura ambiente al haber sido refrigerada previamente en la torre de refrigeración.

El porcentaje medio de purga del agua de refrigeración puede estimarse en un 0,3% del caudal circulante, lo que significa que de los 130 m³/h de agua de refrigeración necesarios para la instalación proyectada, sólo será necesario purgar 0,39 m³/h, con destino al sistema de efluentes de la Refinería. Así considerando unas 8.000 h/año de funcionamiento, el incremento de vertido de las purgas del agua de refrigeración (efluente salino) se estiman del orden de 3.120 m³/año, siendo este valor conservador por haberse considerado el caudal máximo de operación (130 m³/h), incluyendo los consumidores intermitentes, y siendo el caudal de operación normal de aproximadamente la mitad del máximo.

C3. Purgas del circuito de vapor

Como consecuencia de este proyecto los principales equipos que demandarán vapor son los indicados a continuación:

- MX-E-803: Rehervidor stripper de oxígeno
- MX-E-516: Calentador de vapor

El vapor demandado por la nueva unidad será generado en calderas ya existentes de la Refinería. La purga en los circuitos de vapor, igual que en el circuito de agua de refrigeración, se realiza para evitar la concentración excesiva de sales provocada por la evaporación de agua y fugas. Estos efluentes salinos se derivan al Sistema de tratamiento de efluentes de la Refinería.

Los referidos equipos demandarán vapor de media presión, funcionando el primero (MX-E-803) en continuo y el segundo (MX-E-516) de forma intermitente (solo en invierno y para puesta en marcha). El MX-E-803 demandará 2,4 t/h y el MX-E-516 0,96 t/h.

Tomando como valor típico para la purga en calderas un 3% del vapor generado en las mismas, el equipo MX-E-803 generaría 0,07 m³/h y el MX-E-516 0,03 m³/h. Así considerando respectivamente unas 8.000 h/año y unas 2.667 h/año (aproximadamente cuatro meses) de funcionamiento de cada equipo, resultaría un incremento de vertido de las purgas de calderas asociado al proyecto del orden de 653 m³/año.

C4. Aguas de limpieza periódica

Como todos los equipos de Refinería, los integrantes de esta unidad deberán ser periódicamente sometidos a operaciones de limpieza y mantenimiento.

El agua que se emplee para el lavado se enviará a la Planta de Tratamiento de Refinería, salvo que exista una potencial contaminación por aromáticos en cuyo caso se utilizaría la red cerrada considerada anteriormente.

En el caso de los tanques existentes asociados al proyecto, periódicamente se procede a su limpieza manual, empleándose posteriormente camiones de alto vacío (CAV) para succionar el agua utilizada. La mezcla agua/hidrocarburo obtenida de la limpieza se envía a la PTAR, con el objeto de recuperar el hidrocarburo y tratar el agua.

C5. Aguas pluviales

La nueva planta de proceso se ubicará sobre una parcela de Refinería contigua a la ubicación de SORBEX I. Dicha parcela se encuentra en la actualidad explanada pero no urbanizada, por lo que se dotará de los servicios auxiliares necesarios y de conexión a las redes existentes de drenajes, contraincendios y eléctricas.

El caudal máximo anual de lluvia en la zona de proceso se ha estimado conservadoramente en unos 14.200 m³, en función de los datos históricos mensuales máximos⁸ y de la superficie de la parcela de proceso para la segunda unidad de extracción de metaxileno proyectada.

En comparación con el área funcional de la Refinería, el área ocupada por la citada parcela resulta muy poco relevante, por lo que el incremento de aguas pluviales asociado a la urbanización de dicha parcela tiene un carácter muy poco significativo, teniendo el sistema de efluentes actual de la Refinería capacidad suficiente para asumir el incremento previsto.

El resto de actuaciones del proyecto, en zonas diferentes a la de proceso, se localizan en áreas de Refinería ya urbanizadas por lo que no implican incremento de pluviales. Señalar que las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas, procedentes de los cubetos de los tanques existentes, se envían a dos piscinas existentes en Refinería y, se

⁸ Fuente: Guía resumida del clima en España 1981-2010 (estación: Tarifa) de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

incorporan posteriormente, a las unidades de tratamiento de aguas de proceso y/o de deslastres con las que cuenta Refinería.

C6. Aguas del servicio contraincendios

Aun cuando el riesgo de incendio en una instalación de estas características es remoto, en la zona de proceso se dispondrá de una red de agua contraincendios con monitores, hidrantes y extintores, para cubrir las instalaciones proyectadas y que será conectada con el sistema actual contraincendios en la zona. En cualquier caso, las redes de recogida actuales y previstas permitirán conducir las aguas empleadas en un hipotético incendio a los sistemas de recogida con los que consta Refinería.

El incremento de efluentes industriales continuos generados como consecuencia de la operación del proyecto se estima del orden de 3.773 m³ al año, en función de las estimaciones realizadas en el apartado anterior (efluentes salinos: purgas de los circuitos de refrigeración y de vapor).

3.1.2.4 Incidencias acumulativas del conjunto de los vertidos. Conclusiones y análisis del factor ambiental vertidos sobre la salud de la población afectada s

La cantidad total de efluentes de proceso generados como consecuencia de la puesta en marcha de los 3 proyectos planificados se estima en 28.372 m³/año, representando un incremento en torno al 0,7 % respecto de las cantidades vertidas en 2015, 4.078.482 m³.

A este respecto, la Tabla 3.23 muestra los efluentes vertidos en los años 2013 a 2015 y las fluctuaciones interanuales asociadas.

TABLA 3.23
VOLUMEN VERTIDO. 2013-2015

	2013	2014	2015
Volumen vertido (m ³)	4.400.747	4.329.178	4.078.482
Fluctuación	-1,6 %	-5,8	-

En la Tabla anterior puede comprobarse que el incremento estimado de vertidos asociados a los proyectos es del mismo orden que la fluctuación interanual de los mismos, así como el vertido total será inferior al volumen anual autorizado (4.686.115 m³).

Dado que el incremento en la cantidad de efluentes generados a causa de los proyectos es poco significativo, siendo completamente asumible por el sistema de tratamiento de aguas de la refinería, se puede concluir que el sistema de tratamiento de efluentes existente en Refinería es compatible con la cantidad total de vertido que es necesario tratar. Destacar además que no es necesario añadir ningún punto de vertido nuevo al medio como consecuencia de los proyectos.

Respecto a la calidad del efluente, se indica que los vertidos generados son de naturaleza idéntica a los existentes, puesto que las operaciones proyectadas son ya existentes. A esta conclusión se llega teniendo en cuenta que las aguas generadas proceden del incremento en las corrientes actuales, las cuales serán tratadas antes del vertido.

Por otro lado, los valores medios mensuales más recientes obtenidos para el vertido (2015) que constituyen una estimación razonable de los índices de calidad esperados en el futuro, observándose el cumplimiento de los límites aplicables. Así se espera que los vertidos, suma de los actuales y los estimados para cada uno de los proyectos planificados, cumplirán los límites establecidos en la AAI.

Por tanto, puesto que la PTAR tiene suficiente capacidad de tratamiento y dado que la calidad del efluente a la misma se mantendrá en niveles similares a los actuales, es de esperar que el vertido final mantenga, los niveles de calidad actuales, incrementando sólo su caudal.

Por todo lo anterior y a modo de conclusión, se puede destacar que los vertidos generados por el proyecto cumplen lo siguiente:

- a) La calidad del agua en el medio receptor es aceptable, no evidenciándose un impacto significativo.
- b) El rendimiento actual de la PTAR permite el cumplimiento de los valores límite de emisión marcados por la AAI.
- c) La PTAR tiene capacidad suficiente para tratar los vertidos generados por los proyectos, dado que la cantidad es poco significativa y la carga contaminante poco representativa por la naturaleza de los efluentes.
- d) No se generará ningún efluente residual de tipología diferente a los existentes en la Refinería.

Por todo lo anterior, se puede concluir que la afección de los vertidos al medio receptor va a ser poco significativa, teniendo en cuenta por un lado que los vertidos potencialmente contaminados pasan por un sistema de tratamiento y por otro que estos no pueden ser evacuados al medio receptor sin el completo cumplimiento de los valores límite fijados por la AAI. Unido esto a la poca carga contaminante de los vertidos generados que no van a afectar a la calidad y cantidad de los actuales, se puede concluir que la calidad del agua en el medio receptor no se verá modificada, esto implica a su vez que la vida en el medio marino no se prevé pueda verse afectada y en consecuencia tampoco habrá incidencia directa o indirecta sobre la salud de la población afectada.

En base a lo anterior y teniendo en cuenta que la situación de partida es buena dado que actualmente los vertidos de Refinería Gibraltar-San Roque son gestionados de manera compatible con la salud de la población próxima y que la implantación de los proyectos no va a generar una cantidad significativa de vertido y éstos serán de tipología similar a la tratada actualmente, no modificando la naturaleza de los efluentes, se puede concluir que el **factor**

vertido asociado a los proyectos analizados no va a suponer un impacto significativo sobre la salud de la población vecina.

3.1.3 Residuos

La generación de residuos es un factor que puede afectar tanto a la aceptación social como a la salud, atendiendo a la gestión adecuada o no que se haga de los mismos.

3.1.3.1 Generación actual de residuos en Refinería

Los residuos en este Complejo son consecuencia fundamental del agotamiento de los materiales utilizados en las instalaciones (catalizadores, absorbentes, equipos varios, etc.), de operaciones de limpieza y mantenimiento y de la operación diaria en las plantas, donde se generan en múltiples puntos pequeñas cantidades de residuos derivados de toma de muestras, purgas, pequeños derrames, etc.

Entre los principales orígenes de los residuos producidos cabe citar:

- Plantas de producción: Combustibles, FCC, Petroquímica, Cogeneración y Lubricantes.
- Tanques de almacenamiento.
- Planta de tratamiento de efluentes líquidos
- Servicios auxiliares: Aprovisionamiento, talleres de mantenimiento, laboratorio, etc.
- Oficinas.

a) Residuos no peligrosos

Se consideran residuos no peligrosos los generados en las oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos. Entrarían en esta clase los papeles y cartones, el plástico, los palés de madera, los residuos orgánicos y el vidrio.

La Tabla 3.24 recoge los principales residuos no peligrosos generados en las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque durante el periodo 2013-2015, así como su código LER (Lista Europea de Residuos), de acuerdo a la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, *por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*

TABLA 3.24
RESIDUOS NO PELIGROSOS PRODUCIDOS EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PERIODO 2013 - 2015

Código	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad producida (t)		
			Año 2013	Año 2014	Año 2015
05 01 10	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distinto de los mencionados en el código 05 01 09	Lodo biológico	1.115,86	1.506,19	3.135,755
07 02 99	Residuos no especificados en otra categoría	Juntas tóricas de tanques y mangueras	6,52	-	-
08 03 18	Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 080317	Tóner	1,099	-	1,993
15 01 03	Envases de madera	Madera sin contaminar	61,32	107,58	90,16
15 01 04	Envases metálicos	Bidones vacíos limpios	27,48	-	-
16 08 04	Catalizadores usados procedentes del craqueo catalítico en lecho luido (excepto los del código 16 08 07)	Catalizador de F.C.C.	233,29	403,86	530,29
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 02 y 17 09 03.	Escombros y tierras no contaminadas	2.074,62	223	-
20 01 01	Papel y cartón	Cartón	26,94	28,12	18,94
20 01 02	Vidrio	Vidrio	44,06	51,46	48,28
20 01 25	Aceites y grasas comestibles	Aceite freidora	6,38	5,571	0,12
20 01 40	Metales	Chatarra no contaminada	1.390,9	975,020	412,95
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Basura asimilable a urbana	-	118,91	376,08

Fuente: CEPSA. Declaración anual de residuos no peligrosos 2013 - 2015.

b) Residuos peligrosos

Las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque disponen de autorización para la producción de residuos peligrosos, y se encuentra inscrita en el registro de productores de residuos peligrosos (generación > 10.000 kg/año).

A continuación, en la Tabla 3.25 se presentan los residuos peligrosos y, las cantidades de éstos, generadas en Refinería durante los años 2013 - 2015.

TABLA 3.25
RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PERIODO 2013 - 2015

Código	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad producida (t)		
			Año 2013	Año 2014	Año 2015
05 01 09*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas	Lodos planta tratamiento	2.906,14	3.154,85	3.490,58
05 01 15*	Arcillas de filtración usadas	Arcilla contaminada	142,34	258,255	351,705
06 06 02*	Residuos que contienen sulfuros peligrosos	Azufre residual	30,365	11,6	43,002
07 01 08*	Otros residuos de reacción y de destilación	Subproducto de petroquímica (tratamiento)	133,52	6,733	13,091
		Subproducto de petroquímica	24,71	1,262	342,327
12 01 16*	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas	Arena de chorreo contaminada	50,02	-	-
12 03 01*	Líquidos acuosos de limpieza	Soluciones jabonosas	0,38	-	-
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Disolvente orgánico no halogenado	-	0,99	0,66
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Envases de metal contaminados	-	281,94	353,93
		Envases de plástico contaminados	26,407	10,88	27,168
		Vidrio contaminado	4,335	1,7	9,167
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Basura contaminada	934,218	948,63	818,716
		Basura de alquilación	4,684	11,911	-
		Material absorbente gastado	10,17	28,228	-
16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Transformadores y condensadores con PCB	11,6	-	-
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.	Residuos informático obsoleto	8,839	1,163	3,715
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas	Productos inorgánicos caducados	1,697	7,717	5,777

TABLA 3.25 (CONT.I)
RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PERIODO 2013 - 2015

Código	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad producida (t)		
			Año 2013	Año 2014	Año 2015
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas	Productos orgánicos caducados	85,862	101,885	45,213
16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio, o las contienen	Residuos de laboratorio	13,96	15,648	38,934
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio	Pilas usadas	-	1,277	0,745
16 08 02*	Catalizador gastado con metales de transición peligrosos	Catalizador gastado (Recuperar/regenerar)			53,85
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas	Cerámica contaminada/catalizador gastado	357,768	2,494	331,635
		Alúmina gastada de FCC	58,719	56,78	92,78
		Bolas cerámica contaminadas	49,476	182,603	56,679
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Chatarra contaminada	126,59	152,55	93,6
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tierra contaminada	3.839,618	3.484,119	2.571,94
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	Uralita	-	-	51,161
18 01 03*	Residuos cuya recogida y eliminación son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	Residuos sanitarios	0,068	0,104	0,102
19 01 10*	Carbón activo usado procedente de tratamiento de gases	Carbón activo usado	24,192	-	3,808

Fuente: CEPSA. Declaración anual de residuos 2013 - 2015.

c) Almacenamiento temporal de residuos

Los residuos generados, a la espera de ser retirados por un gestor autorizado, son almacenados en un lugar acondicionado especialmente para ello en la instalación. Los residuos se almacenan separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de etiquetas indicadoras del residuo allí depositado temporalmente. El tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos es de 6 meses, mientras que para los no peligrosos es de 24 meses.



Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



El almacén temporal de residuos se encuentra cerrado, techado y protegido para mantener los residuos al abrigo de los elementos. Asimismo, el suelo del almacén se encuentra impermeabilizado, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos. Además, en el caso de que se produzcan, el almacén cuenta con una cuneta perimetral que los conduce a una arqueta ciega en el que son recogidos para posteriormente ser retirados por gestor autorizado.

3.1.3.2 Residuos que se generarán como consecuencia de los proyectos

Las acciones que incluyen los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y la nueva unidad de MX-SORBEX II no suponen la generación de nuevos residuos, distintos de los generados actualmente en Refinería Gibraltar-San Roque, aunque si se aumentará la cantidad de algunos de estos efluentes.

No obstante lo anterior, se prioriza siempre la prevención y, en caso de no poder evitar la generación de los mismos, se favorecerá la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente al depósito en vertedero.

A) Residuos generados por el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Los residuos que se generarán a consecuencia del proyecto ya se generan en la actualidad, estando éstos asociados únicamente a operaciones de limpieza y mantenimiento y no afectando a la actual producción de residuos de Refinería Gibraltar-San Roque.

Por tanto, se puede afirmar que dada la naturaleza de este proyecto no habrá incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la actualidad en la instalación, y que son de la misma tipología que los ya generados en la actualidad en la Refinería Gibraltar-San Roque.

B) Residuos generados por el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

Los residuos generados por el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación son:

- R1. Lodos obtenidos de la PTAR tras la depuración del incremento de los efluentes.
- R2. Lodos de CaF_2 generados.
- R3. Alúmina gastada.
- R4. Tamiz molecular.

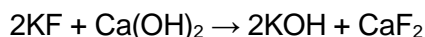
R1. Lodos aceitosos obtenidos de la PTAR tras la depuración del incremento de los efluentes

En relación al incremento de los lodos aceitosos asociados al tratamiento de aguas residuales como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, se indica que se ha adoptado la solución más desfavorable, es decir, considerar que el incremento de lodos es proporcional al incremento del caudal de vertido de aporte a la PTAR (en concreto de las corrientes de lavado de olefinas y de la purga del circuito de vapor). En este sentido conviene indicar que la generación estos lodos está asociada al caso en que las corrientes se encuentren contaminadas con hidrocarburos, no siendo, este el caso típico de la purga de vapor, que se caracteriza por ser una corriente limpia con contenido en sales.

Estas asunciones dan lugar a un aumento en la cantidad de lodos aceitosos generados como consecuencia del tratamiento de efluentes de unas **2 toneladas**. Estos lodos generados son un residuo que ya se genera y gestiona adecuadamente en la Refinería, bajo el código LER 05 01 09*.

R2. Lodos de CaF₂ generados

Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con un sistema de neutralización donde se tratan las distintas corrientes generadas en la unidad de Alquilación, en un primer paso se utiliza KOH para neutralizar las trazas de ácido fluorhídrico seguido de la regeneración de la potasa con Ca(OH)₂. La regeneración de la potasa con Ca(OH)₂ se lleva a cabo según la siguiente reacción:



El fluoruro de calcio precipita, pudiéndose separar fácilmente de la KOH regenerada. El incremento en la generación de lodos de CaF₂ se estima en 10,5 t/año, siendo este gestionado igualmente bajo el código LER 05 01 09* por generarse a consecuencia de un tratamiento de las aguas residuales.

En base a lo anterior el incremento total de residuos generados bajo el código LER 05 01 09* es de 10,5 t/año que respecto a las 3.490,58 toneladas generadas en el año 2015 en Refinería en relación a este residuo, supone un total de 0,4%.

R3. Alúmina gastada

La reposición de alúmina activada, utilizada como adsorbente de fluoruros, consumida actualmente por el circuito de neutralización de la unidad de Alquilación es de 90 toneladas al año. Tras la implantación de las modificaciones proyectadas, el consumo de alúmina activada para adsorber fluoruros orgánicos se prevé se incremente hasta las 120 toneladas/año.

Atendiendo a lo explicado anteriormente, la generación de residuos de alúmina gastada se incrementa en 30 toneladas anuales de residuos generados bajo el código LER 16 08 07*.

R4. Tamiz molecular

Finalmente, debe tenerse en cuenta la reposición del tamiz molecular de la unidad de Eliminación de Oxigenados. Dicha reposición tiene lugar de manera ocasional en función del rendimiento de la unidad. Este tipo de residuo también se gestiona bajo el código LER 15 02 02* incluido dentro de la partida "Otros materiales absorbentes gastados" (ver Tabla 3.25), no habiendo sido gestionada esta partida en 2015.

El incremento en la generación de este residuo se corresponde con el incremento de volumen de la ORU. Actualmente en la ORU se pueden llegar a producir 16 toneladas de

residuos pudiendo incrementarse, tras las modificaciones proyectadas en 20 toneladas, es decir, hasta las 36 toneladas en total.

Adicionalmente se consideran como residuos propios de la actividad los asociados a las operaciones de limpieza y mantenimiento. Éstos junto con los anteriormente descritos se encuentran actualmente autorizados en Refinería, no afectando a la actual producción de residuos de Refinería Gibraltar-San Roque

Finalmente, el incremento máximo de residuos peligrosos que podrían generarse como consecuencia del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, en años en que coincidan los residuos que se generan anualmente y la generación de tamiz molecular gastado ascendería 62,4 toneladas anuales que respecto a las 8.800,3 toneladas gestionadas en 2015 supondrían un 0,7 %.

C) Residuos generados por el proyecto MX-SORBEX II

Los residuos originados en esta unidad están asociados de forma general a la reposición del material zeolítico existente en las cámaras de adsorción. Este residuo se genera típicamente en periodos de 12 a 15 años, cuando se procede al cambio del material adsorbente agotado, siendo la cantidad total generada de 42 toneladas por cámara (84 toneladas en las dos cámaras de adsorción). Además de estos residuos que por su naturaleza se pueden considerar particulares, hay que tener igualmente en cuenta los residuos procedentes de las puntuales operaciones de limpieza y mantenimiento, así como los residuos propios de cualquier instalación industrial, como aceites lubricantes en equipos con elementos móviles (como bombas o compresores), materiales filtrantes (filtros colmatados), etc.

Del mismo modo, se va a producir un incremento de los lodos gestionados como residuos peligrosos, debido al incremento de efluentes generados por el proyecto. En este caso el incremento de vertidos asociado a la purga del agua de calderas se estima que pueda generar unas 0,56 toneladas/año sobre las cantidades actuales.

Una vez considerados los residuos generados por la nueva unidad (7,6 toneladas/año prorrateando en 12 años el material zeolítico), y comparándolo con los residuos peligrosos generados en 2015 (8.800,3 toneladas/año) puede llegar a la conclusión de que las actuaciones derivadas de la puesta en servicio de las futuras instalaciones para la recuperación de meta-xileno no tendrán una afección significativa sobre la generación de residuos, ya que suponen un incremento de 0,09% con respecto a los residuos peligrosos generados en la refinería.

3.1.3.3 Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre la generación de residuos. Análisis y conclusiones.

En el caso más conservador, la generación máxima de residuos tendrá lugar los años en los que coincida la generación tamiz molecular además del resto de residuos generados

anualmente. En este caso, la cantidad máxima ascendería hasta las 70 toneladas anuales que respecto a las 8.800,3 toneladas gestionadas en 2015 supondrían un incremento del 0,8 %.

Adicionalmente se consideran como residuos propios de la actividad los asociados a las operaciones de limpieza y mantenimiento.

En cualquier caso, todos los residuos generados por los proyectos planificados serán considerados como peligrosos se incluirán en la Declaración de Productos de Residuos que anualmente presenta la Refinería a la Administración.

A este respecto debe indicarse que la generación de residuos peligrosos en los años 2013 a 2015 y las fluctuaciones asociadas se muestran en la siguiente Tabla 3.26:

TABLA 3.26
GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

	2013	2014	2015
Residuos peligrosos (t)	8.845,7	8.723,3	8.800,3
Fluctuación	-1,4 %	0,9 %	-

En la Tabla anterior puede comprobarse que el incremento de residuos generados asociados a los proyectos planificados es menor que la fluctuación interanual de los mismos.

Los residuos generados se gestionarán de acuerdo al Sistema de Gestión Medioambiental con el que cuenta Refinería Gibraltar-San Roque, por el cual se rigen todas las operaciones de almacenamiento y gestión de todos los residuos generados en el Complejo.

Por otro lado, resaltar que los proyectos no afectarán a las operaciones de la Refinería Gibraltar-San Roque como gestor de residuos peligrosos para el que está autorizado con número de registro AN0039 ni como productor de residuos estando inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos con el número G- 115403 y Número de Identificación Medio Ambiental (NIMA) 1100000215. Por tanto, no será necesario ampliar las actuales autorizaciones de producción de residuos peligrosos y no peligrosos de la instalación, respectivamente.

En resumen, se puede afirmar que dada la naturaleza de los proyectos no habrá incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la actualidad en la instalación, y que son de la misma tipología que los ya generados en la actualidad en la Refinería Gibraltar-San Roque. Asimismo, los residuos generados se gestionarán de acuerdo al Sistema de Gestión Medioambiental con el que cuenta Refinería Gibraltar-San Roque, por el cual se rigen todas las operaciones de almacenamiento y gestión de todos los residuos generados en el Complejo. Por todo lo anterior, **no se prevé que la afección de los proyectos en cuanto al factor determinante ambiental “Residuos” vaya a ser significativa.**

3.1.4 Ruidos

La generación de ruido por encima de un determinado umbral puede llegar a suponer una alteración en los hábitos de la población afectando por ello a su salud.

3.1.4.1 Situación actual

La incidencia acústica de Refinería en la situación preoperacional, se evalúa en el presente apartado mediante las campañas de medida de los niveles sonoros en el entorno de la misma, que CEPSA realiza con una periodicidad anual, atendiendo a los preceptos de la AAI, a través de una entidad acreditada por ENAC.

A continuación en la Figura 3.5 se muestra la localización y las coordenadas de los quince puntos de medida de ruidos en el entorno de Refinería, mientras que en la Tabla 3.27 se presentan los resultados de la campaña correspondiente al año 2015.

TABLA 3.27
RESULTADOS CAMPAÑA DE MEDIDAS DE RUIDOS
AÑO 2015

Puntos de medida	Resultados de las medidas dB(A)	
	Diurno (7-23 H)	Nocturno (23-7 H)
1	60,2	59,5
2	64,9	62,3
3	65,9	65,3
4	55,4	56,0
5	51,2	47,6
6	54,4	50,3
7	59,6	54,6
8	66,2	67,2
9	74,4	68,6
10	60,4	55,6
11	62,6	53,9
12	59,4	55,1
13	59,5	56,4
14	49,3	51,8
15	52,9	50,4
Valor límite dB(A)	75	70

Tal como puede verse en la Tabla anterior los niveles de ruido, correspondientes al año 2015, en todos los puntos evaluados en el entorno de Refinería Gibraltar-San Roque, se encuentran por debajo de los límites aplicables.

FIGURA 3.5
LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDA RUIDOS PERÍMETRO. REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



3.1.4.2 Análisis de la incidencia acústica de las actuaciones proyectadas

En este apartado se analiza la incidencia acústica de cada uno de los proyectos sobre el entorno.

El análisis acústico realizado para cada uno de los proyectos se ha enfocado de distinta forma, teniendo en cuenta la ubicación y la singularidad de cada uno de los proyectos.

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún foco de emisión de ruido, si bien las únicas emisiones generadas serán aquellas asociadas a la maquinaria involucrada durante la fase de acondicionamiento del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto no generará variación en los niveles de ruido de la Refinería, pudiéndose concluir que **no existe contribución del proyecto sobre los niveles de ruido en el entorno**.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

En lo que concierne a las emisiones sonoras generadas como consecuencia de las modificaciones proyectadas, deben señalarse como fuentes de emisión acústica, las siguientes:

- Bomba de alimentación de olefina (TB-P-1101A/B).
- Bomba de recirculación de polímero (caústico) (AK-P-1102A/B).
- Bomba de polímero producto (AK-P-1103).
- 1 soplante de aire para tiro forzado considerando precalentador con silenciador si el ruido >85dBA en operación y otra de reserva.
- 1 soplante de humos de tiro inducido considerando precalentador con silenciador si el ruido >85dBA en operación y otra de reserva.

Aunque el proyecto incluye la inclusión de otros focos que emiten ruido, serían nuevos equipos en sustitución de otros existentes o existentes modificados, pero únicamente los nuevos equipos son susceptibles de generar emisiones de ruido adicionales a las ya registradas en la Refinería Gibraltar-San Roque.

Cabe señalar que entre las especificaciones generales para la adquisición de los nuevos equipos se incluye que éstos estarán provistos de los debidos medios de insonorización, garantizando que los niveles de emisión global no superan los límites de emisión acústica establecidos. En concreto, se impone la no superación a 1 m de 85 dBA como nivel de presión sonora.

Por tanto, puede concluirse que el nivel máximo de emisión de ruido en nivel continuo equivalente de los nuevos equipos a instalar susceptibles de generar emisiones acústicas será

de 85 dBA medidos a 1 m de los mismos en condiciones normales de operación, para cada uno. Por otra parte, estos equipos se montarán adecuadamente en sus propias bancadas, procurando evitar vibraciones que pudiesen redundar en un incremento de los niveles de emisión.

Para evaluar el impacto acústico generado por los nuevos equipos sobre el entorno, se ha determinado la contribución de éstos sobre el punto de medida del perímetro más cercano, si se tiene en cuenta que las emisiones de ruido se atenúan con:

- Divergencia geométrica
- Absorción atmosférica
- Efecto suelo
- Reflexión en superficies
- Apantallamiento por obstáculos

las emisiones percibidas en un punto más alejado del foco de generación, desde el punto de vista de la salud un punto en la zona residencial más cercano, serán menores.

Así, a continuación, la Tabla 3.28, muestra la distancia de los equipos al punto de media más cercano (Punto nº 9) del perímetro de la instalación así como la contribución de cada uno de los nuevos equipos sobre los valores de presión sonora medidos en dicho punto (situación preoperacional) y las emisiones de ruido esperadas tras la implantación del proyecto.

Para calcular los niveles de ruido en el estado futuro, se consideran las especificaciones acústicas máximas de los nuevos equipos y los niveles medidos en el perímetro de la instalación (situación preoperacional). Dicho cálculo se realiza mediante suma logarítmica de las contribuciones de cada equipo nuevo en el punto de medida nº 9, y los niveles medidos en dicho punto en la situación preoperacional.

TABLA 3.28
NIVELES DE RUIDO (dBA). SITUACIÓN PREOPERACIONAL Y FUTURA

Equipo ⁽¹⁾	Presión sonora proyecto (Punto nº9) ⁽²⁾	Distancia aproximada al proyecto (m) ⁽³⁾	Situación preoperacional (dBA) ⁽⁴⁾		Situación Futura (dBA) ⁽⁵⁾	
			Periodo diurno	Periodo nocturno	Periodo diurno	Periodo nocturno
Bomba TB-P-1101A/B	28,4	>480	74,4	68,6	74,4	68,6
Bomba AK-P-1102A/B*	30,0	>400				
Bomba AK-P-1103*	30,0	>400				
Soplante aire 1	30,0	>400				
Soplante humo 1	30,0	>400				

(1) El resto de puntos en los que se miden ruidos están situados a mayor distancia (ver Figura 3.5).

(2) Calculada en función de las especificaciones acústicas máximas (Potencia sonora: 93 dBA) y la distancia al punto nº 9.

(3) Distancia mínima al punto más cercano.

(4) Medidas realizadas como parte del PVA de Refinería, por Entidad de inspección acreditada. Año 2015.

(5) Suma logarítmica de los niveles preoperacionales más la presión sonora del proyecto en el punto nº 9.

Cabe destacar que dicho cálculo se ha realizado de forma conservadora, dado que no se han considerado los obstáculos e instalaciones presentes entre la ubicación de los nuevos equipos y el perímetro de la instalación, ni tampoco el desnivel, los cuales actuarán como medida de atenuación adicional para el incremento acústico generado por los nuevos equipos.

Teniendo en cuenta los datos presentados en la Tabla 3.28, se puede concluir que la implantación del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación no generará variación alguna de los actuales niveles medidos en el punto del perímetro de la instalación más cercano (Punto nº 9) y, por tanto, no generará impacto alguno sobre el entorno en materia de ruidos.

La Tabla 3.28 indica que **la contribución del proyecto sobre los niveles ruido en el punto de medida de ruido más cercano, punto nº 9, a la localización del proyecto es de 0,0 dBA.**

C) Proyecto MX-SORBEX II

En el caso de la unidad de recuperación de meta-xileno, al tratarse de una nueva planta ubicada con cierta proximidad a los límites de Refinería se ha optado por realizar un Estudio Acústico conforme a legislación vigente.

El citado Estudio Acústico se ha realizado de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 "Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos" del Capítulo II "El estudio acústico" del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, la Instrucción Técnica 3 del citado Decreto 6/2012 y considerando también lo dispuesto en el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se

aprueba el Reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía, en base a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de la Refinería. Señalar que dicho Estudio Acústico se acompaña como Anexo del Estudio de Impacto Ambiental.

En este Estudio Acústico se establece en detalle la legislación de aplicación, así como los criterios existentes en materia de ruidos, caracterizándose adicionalmente la situación preoperacional, haciendo uso para ello de una campaña de medidas in situ realizada en el perímetro de las instalaciones de CEPSA.

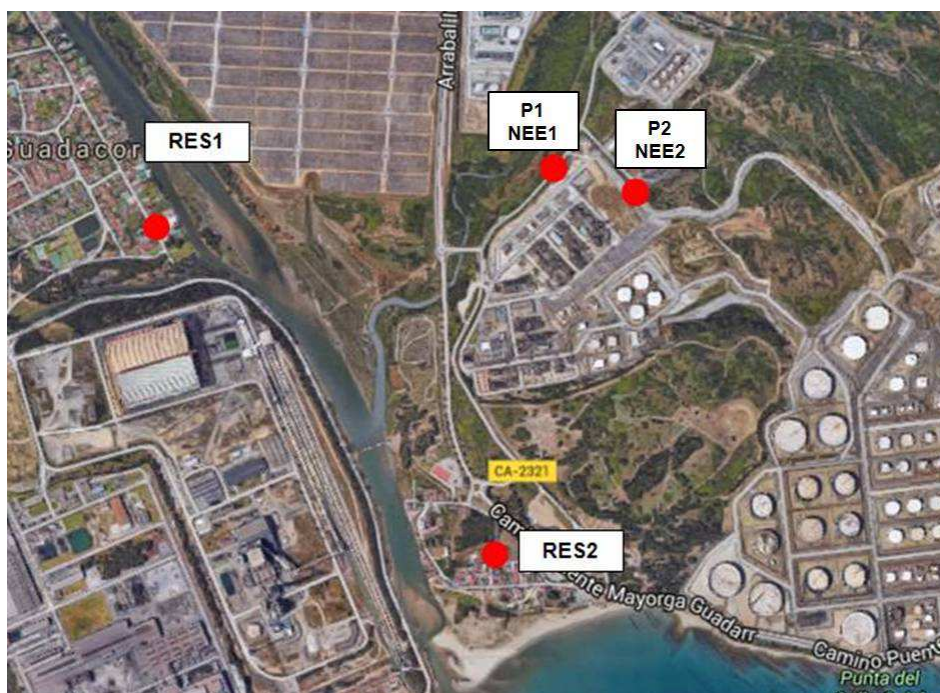
Asimismo, este Estudio Acústico contiene los resultados de un estudio de predicción sonora que ha posibilitado a partir de las estimaciones sobre el funcionamiento de los focos ruidosos (señalándose entre los más ruidosos principalmente los equipos utilizados para la impulsión de fluidos y los equipos de refrigeración de los mismos) y en base a la Norma ISO 9613-2:1996 Parte 2, analizar la emisión sonora de la actividad sobre el medio ambiente y el grado de cumplimiento de la normativa vigente.

Con vistas a verificar el cumplimiento de los límites legales, se ha procedido a seleccionar receptores para estimar los índices de valoración normativa, en los límites de la propiedad y en zonas residenciales más cercanas al proyecto donde se sitúan los focos más ruidosos, identificándose y localizándose los mismos en las siguientes Tabla y Figura.

TABLA 3.29
IDENTIFICACIÓN DE RECEPTORES DEL MODELO DE PREDICCIÓN

ID	Descripción	Altura (m)	Uso	Coordenadas	
				x(m)	y(m)
P1	1,2 m de distancia del límite de propiedad	1.5 (NIE) – 4 (OCA)	Industrial	283299,68	4008105,45
P2	1,2 m de distancia del límite de propiedad	1.5 (NIE) – 4 (OCA)	Industrial	283459,23	4008001,01
NEE1	1,2 metros por encima de la valla de separación exterior	4.2	Industrial	283300,50	4008104,97
NEE2	1,2 metros por encima de la valla de separación exterior	4.2	Industrial	283458,58	4008000,21
RES1	Núcleo residencial situado aprox. a 78 metros de la planta	1.5 (NIE) – 4 (OCA)	Residencial	282332.14	4007905.93
RES2	Núcleo residencial situado aprox. a 42 metros de la planta	4 (OCA)	Residencial	282960.05	4007257.96

FIGURA 3.6
LOCALIZACIÓN DE RECEPTORES DEL MODELO DE PREDICCIÓN SONORA



A continuación, se muestra la estimación de niveles sonoros en cada uno de los puntos seleccionados. Todos los focos ruidosos analizados se han considerado con funcionamiento continuo, siendo el periodo de valoración considerado el periodo noche, por ser el que presenta valores límites más restrictivos.

Las Tablas presentadas a continuación muestran las estimaciones del nivel de inmisión al exterior de los focos de ruido objeto de estudio aportados por el modelo de predicción.

TABLA 3.30 (A)
NIVELES DE INMISIÓN AL EXTERIOR (DECRETO 6/2012)

ID	NIE estimado (dBA) ^{(1) (2)}	Límite Noche (dBA)	¿CUMPLE?
P1	40	55	SÍ
P2	42	55	SÍ
RES1	33	45	SÍ
RES2	40	45	SI

⁽¹⁾ Nivel de presión sonora esperado en dBA cuyos puntos de medida están establecidos a una altura relativa de 1.5 metros.

⁽²⁾ No han considerado penalizaciones correspondientes a la presencia de componentes tonales, impulsivos y/o de baja frecuencia.

TABLA 3.30 (B)
OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA (DECRETO 6/2012)

ID	Ln estimado (dBA) ⁽¹⁾	Límite Noche (dBA)	¿CUMPLE?
P1	54	65	SÍ
P2	52	65	SÍ
RES1	34	55	SÍ
RES2	43	55	SÍ

⁽¹⁾ Nivel de presión sonora esperado en dBA cuyos puntos de medida están establecidos a una altura relativa de 4 metros.

TABLA 3.30 (C)
NIVEL DE EMISIÓN AL EXTERIOR, NEE (DECRETO 326/2003)

ID	NEE/NAE estimado (dBA) ⁽¹⁾ (3)	Límite Noche (dBA)	¿CUMPLE?
NEE1	54	70	SÍ
NEE2	53	70	SÍ
RES1	33	45 ⁽²⁾	SÍ
RES2	40	45 ⁽²⁾	SÍ

⁽¹⁾ Nivel de presión sonora esperado en dBA cuyos puntos de medida están establecidos 1.2 metros de altura por encima de la valla de separación exterior o parcela existente.

⁽²⁾ Para establecer el límite de los niveles acústicos de evaluación (NAE) hemos supuesto que el ruido de fondo no será inferior a 40 dBA, siendo por lo tanto el límite 40+5 dBA; niveles coherentes con los límites propuestos por el D6/2012.

⁽³⁾ Puntos receptores NEE1 y NEE2: NEE estimado
Puntos receptores RES1 y RES2: NAE estimado (Situados a 1.5 metros de altura relativa).

Del análisis de las Tablas anteriores se deduce que el nivel de inmisión sonora generado por los nuevos focos de ruidos asociados al proyecto serán inferiores a los 45 dBA (zona residencial) y 55 dBA (zona industrial) confirmando con ello el cumplimiento de los límites analizados siguiendo el Decreto 6/2012. Del mismo modo dado que los NEE y NAE estimados son inferiores a 45 dBA (zona residencial) y 70 dBA (zona industrial), podemos confirmar el cumplimiento de los valores límites siguiendo el D326/2003.

Finalmente, en relación al análisis de la contribución de estos nuevos focos de ruido al cumplimiento de los límites de los objetivos de calidad acústica propuestos por el Decreto 6/2012, se concluye igualmente que su aportación parcial no tiene consecuencias en ellos. Por tanto, puede concluirse que **la contribución del proyecto sobre los niveles ruido en el entorno serán no significativos.**

3.1.4.3 Conclusiones

Como se ha visto, el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no incluye ningún elemento dinámico que genere ruido, no afectando a las emisiones acústicas.

El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, pese a incluir la instalación de algunos equipos susceptibles de generar ruido, al localizarse en el interior de la Refinería y atenuarse las emisiones acústicas, entre otros factores, con la distancia, no generará variación alguna de los actuales niveles medidos en el punto del perímetro de la instalación más cercano (Punto nº 9) y, por tanto, no generará impacto alguno sobre el entorno en materia de ruidos.

En el caso del proyecto de la nueva unidad de MX-SORBEX II, con el objeto de estimar esta afección se ha realizado un Estudio Acústico de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 *“Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos”* del Capítulo II *“El estudio acústico”* del Decreto 6/2012 y presentado como Anexo del Estudio de Impacto Ambiental, habiéndose concluido la estricta observancia de los límites de aplicación.

De acuerdo con la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, una vez la instalación se encuentre en funcionamiento, se llevará a cabo una campaña de medidas de niveles sonoros en la zona de afección de la actividad, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los límites legales aplicables.

Por todo lo anterior y observando se deduce que la contribución del proyecto a los niveles sonoros existentes en el punto del perímetro de Refinería más próximo a los proyectos es poco significativa. Por tanto y habiendo indicado que, **las emisiones de ruido se atenúan con la distancia, se puede afirmar que la afección de los proyectos sobre el factor determinante “ruido” y la incidencia de éste sobre la población afectada más próxima es poco significativa.**

3.1.5 Suelos y aguas subterráneas

3.1.5.1 Situación actual

Refinería Gibraltar-San Roque, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 12.1.f de la Ley 16/2002, presentó a la Administración el Informe Base de Suelos durante el proceso de actualización de la AAI, el cual sigue siendo válido para establecer el estado base de los suelos de las zonas afectadas por los proyectos objeto del presente estudio, ya que todas las actuaciones que incluyen los citados proyectos se sitúan en el interior de Refinería.

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, al igual que para los suelos, como las actuaciones previstas tendrán lugar en una zona ya en uso y, por lo tanto, en la que ya existe una red adecuada de recogida de aguas no cabe esperar afección alguna sobre las mismas.

Con objeto de cumplir con el plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas que Refinería Gibraltar-San Roque tiene implantado en sus instalaciones, anualmente se realiza un control de la red de piezómetros existente.

En este sentido, señalar que la Refinería Gibraltar-San Roque posee una red de control de las aguas subterráneas y otra de gases en suelo, compuesta por un total de 161 piezómetros, de los cuales 79 se encuentran ubicados en el Área de Refinería, 26 en el entorno de la Central de Ciclo Combinado “NGS”, 6 en la Planta de Lubrisur, 11 en la zona costera próxima a la desembocadura del arroyo Los Patos y los 39 restantes en el recinto de Petroquímica.

Así, para el caso concreto de los proyectos evaluados en el presente documento los piezómetros que controlan las zonas de implantación de los nuevos equipos:

- tanque de almacenamiento Destilados Medios: piezómetros nº 63 (T-0414).
- revamping de la unidad de Alquilación: el piezómetro nº 42.
- nueva unidad de MX-SORBEX II: piezómetros N, Ñ y O.

En la Figura 3.7 se puede observar la red de piezómetros de la Refinería Gibraltar-San Roque.

Con objeto de cumplir con el plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas que Refinería Gibraltar-San Roque tiene implantado en sus instalaciones, se han realizado a lo largo del año 2014 seis campañas piezométricas, dos campañas de muestreo de aguas subterráneas y dos campañas de muestreo de gases en el suelo.

Las seis campañas piezométricas se han realizado con periodicidad bimestral, midiéndose de forma simultánea, el nivel de agua y el espesor aparente de hidrocarburo en fase libre, en todos los puntos operativos de la red de piezómetros de Refinería Gibraltar-San Roque. A continuación en las Tablas 3.31 y 3.32 se muestran los resultados obtenidos en dichas campañas para los puntos de control / piezómetros que controlan la posible afección en las zonas de proceso afectadas.

TABLA 3.31
NIVEL PIEZOMÉTRICO (m). AÑO 2014

Piezómetro Nº	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Octubre	Diciembre
63	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
42	1,93	1,61	1,96	1,30	2,47	1,35
N	3,15	3,17	3,47	3,69	3,53	2,86
Ñ	3,85	2,02	5,62	4,86	4,72	3,72
O	1,09	1,16	1,20	1,06	0,45	0,47

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

TABLA 3.32
ESPESOR DE HIDROCARBUROS EN FASE LIBRE (m). AÑO 2014

Piezómetro N°	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Octubre	Diciembre
63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ñ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

Como se puede observar, tanto los niveles piezométricos como los espesores de la fase libre se mantienen en un rango aceptable.

Cabe indicar, que las mediciones de espesores de hidrocarburos en fase libre en los pozos de control no corresponden al espesor real en la formación. Según ensayos anteriores, la relación entre el espesor real y el espesor aparente varía de unas zonas a otras, y en función de la conductividad hidráulica de las mismas, entre el 12% y el 25%.

En cuanto a la determinación de concentraciones de gases en el suelo, se han realizado dos campañas de medida, una en junio y la otra en diciembre de 2014, midiéndose en cada punto de control las concentraciones de compuestos orgánicos volátiles y las concentraciones de gases inflamables en % volumen equivalente de metano, además de la presencia de oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico y monóxido de nitrógeno. Los resultados obtenidos se muestran a continuación en la Tabla 3.33.

TABLA 3.33
CONCENTRACIÓN GASES EN EL SUELO. AÑO 2014

Concentraciones gases	Junio 2014					Diciembre 2014				
	63	42	N	Ñ	O	63	42	N	Ñ	O
O ₂ (%Vol)	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
CO (ppm)	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
CO ₂ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH ₄ (%LEL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COV (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

Para el control de los hidrocarburos en disolución en aguas subterráneas, se han llevado a cabo dos campañas de medidas, una primera en junio y la otra en diciembre. Sobre las muestras de

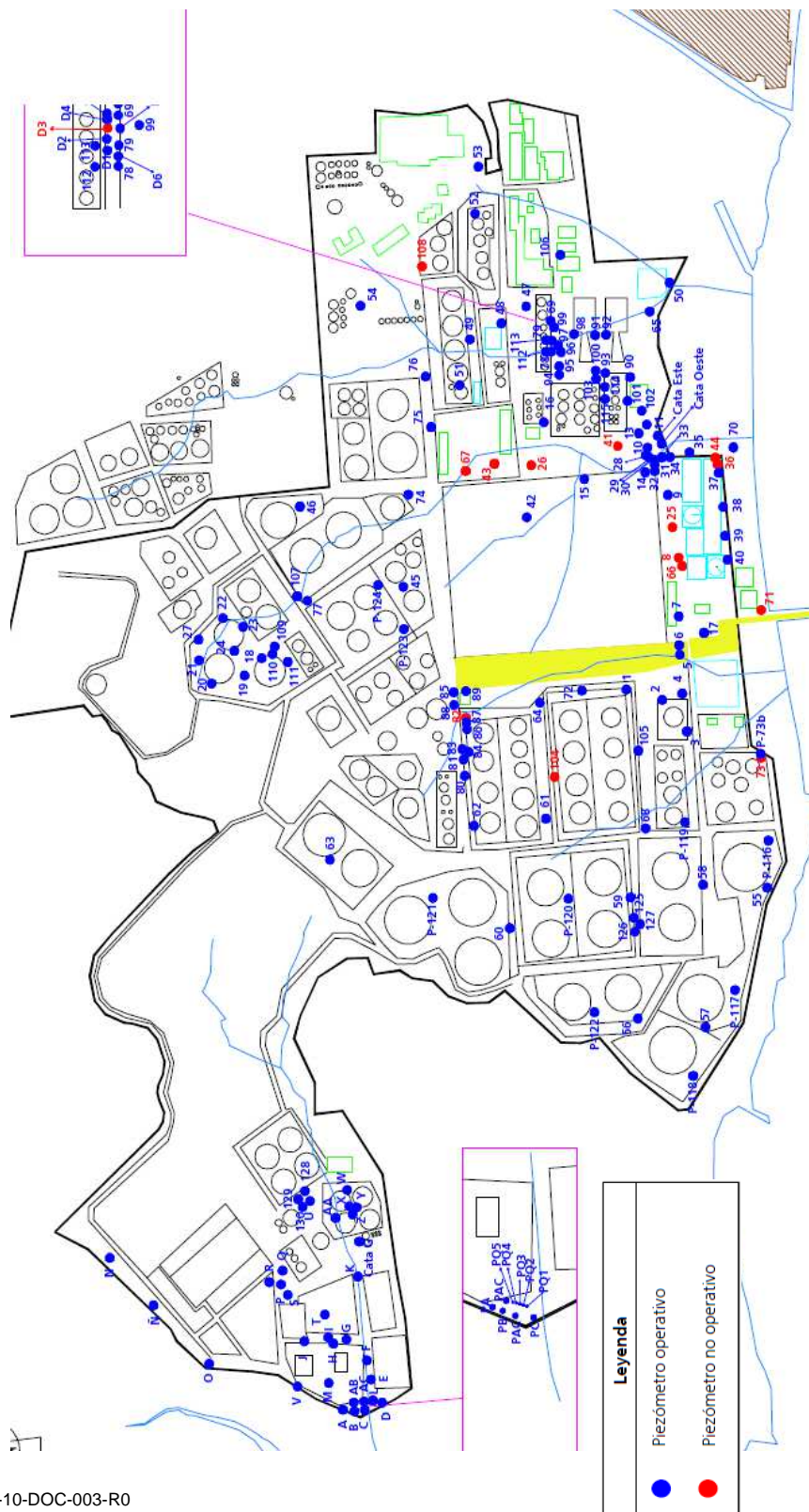
aguas subterráneas se han determinado las concentraciones de hidrocarburos totales del petróleo (TPH), benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX). A continuación, en la Tabla 3.34 se muestran los resultados obtenidos en los puntos de control nº 42 y U, ya que para el resto de puntos no se han realizado medidas.

TABLA 3.34
ANÁLISIS QUÍMICO AGUAS SUBTERRANEAS. AÑO 2014

Parámetros analizados	Concentración (µg/l)		Referencia (Normativa Holandesa)
	Junio	Diciembre	
Benceno	<0,20	<0,20	30
Tolueno	<0,20	<0,20	1000
Etilbenceno	<0,20	<0,20	150
o-Xileno	<0,20	<0,20	-
m-p-Xileno	<0,20	<0,20	-
Xilenos (sum)	<0,40	<0,40	70
BTEX (sum)	<1,00	<1,00	-

Fuente: Informe anual de seguimiento de la red de control de piezometría, calidad de aguas subterráneas y volátiles en suelos. CEPSA

FIGURA 3.7
RED DE PIEZÓMETROS. REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



3.1.5.2 Situación futura

En relación al suelo y las aguas subterráneas, cabe indicar que las modificaciones proyectadas se llevarán a cabo dentro del complejo de Refinería Gibraltar-San Roque y se ubicarán en zonas ya en uso no suponiendo un impacto añadido sobre el suelo.

En este sentido, señalar que las zonas donde se implantarán las instalaciones que incluyen los proyectos y las que serán modificadas a consecuencia de ellos, están integradas en la red de control de las aguas subterráneas y de gases en suelo, del Complejo.

Adicionalmente, los proyectos contemplan una serie de medidas para evitar la afección al suelo y las aguas subterráneas, las cuales se describen a continuación:

- Todos los tanques afectados por las actuaciones se ubican en el interior de cubetos, con capacidad suficiente conforme al reglamento de las instalaciones petrolíferas (P-01).
- Las nuevas bombas que incluyen las modificaciones proyectadas irán alojadas en los respectivos cubetos impermeables mediante solera de hormigón para recoger posibles derrames de aceites.
- Las nuevas instalaciones se integrará en el Plan de Autoprotección de Refinería, también denominado Plan de Emergencia Interior, por lo que en caso de producirse un vertido accidental en las instalaciones afectadas por el mismo, se actuará conforme a dicho Plan. En el Plan de Autoprotección se define la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior de las instalaciones.

3.1.5.3 Conclusiones

En base a la información expuesta, se ha comprobado que el área donde van a implantarse los proyectos no presenta afección sobre el suelo y aguas subterráneas, si a esto se unen las medidas preventivas y de seguimiento y control existentes en la instalación y en los proyectos, **la afección de los proyectos en cuanto al factor determinante ambiental “suelos y aguas subterráneas” se prevé vaya a ser poco significativa.**

3.1.6 Consumo de recursos

El consumo de recursos naturales como agua, combustible o electricidad puede afectar a la salud de la población o cuanto menos hacer cambiar sus hábitos en situaciones como escasez de agua en época de sequía o cortes de suministro eléctrico

3.1.6.1 Situación actual

Entre los recursos naturales consumidos por Refinería Gibraltar-San Roque y que intervienen en los proyectos planificados se encuentran los consumos energéticos y el agua, así como el consumo de otras materias.

El suministro eléctrico a las instalaciones que incluyen los proyectos se realizará a través de la conexión a la red eléctrica existente con la que cuenta Refinería Gibraltar-San Roque, siendo capaz de producir energía eléctrica para autoabastecerse a través de la instalación de cogeneración

Entre los consumos energéticos se encuentran el fuelgas y fuelóleo, combustibles generados por la propia Refinería.

El agua consumida es suministrada por la Mancomunidad de Municipios del Campo de Gibraltar.

Adicionalmente, en el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación se consumen otras sustancias auxiliares como potasa, alúmina e hidróxido cálcico.

3.1.6.2 Situación futura

En primer lugar destacar que como consecuencia de los proyectos planificados, en concreto el de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II, se incrementan las entradas de la Refinería, olefinas procedentes de la Refinería La Rábida y xilenos procedentes tanto de Refinería La Rábida como de Refinería Gibraltar-San Roque y, por tanto, las salidas, aumento en la producción de alquilato, metaxileno, blending de gasolinas y xilenos disolventes.

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no supondrá un incremento en la entrada de materias primas a Refinería Gibraltar-San Roque, dado que éste no supone modificación alguna del proceso de refino que se lleva a cabo en el Complejo.

La producción de alquilato se incrementará en 43.000 t/año, procesando una carga adicional de butano olefínico de 133 toneladas/día, procedente de la unidad de FCC del Complejo de Refinería La Rábida en Huelva.

La producción de metaxileno se incrementará en 50.000 t/año, procesando una carga adicional de xilenos mezcla de 110.000 toneladas/año procedentes de Refinería La Rábida y de 60.600 toneladas/año procedentes de Refinería Gibraltar-San Roque. Como consecuencia del proyecto, también se incrementa la producción de xilenos disolventes en 116.000 toneladas/año y de blending de gasolinas en 5.600 toneladas/año.

Es decir, el incremento de materias a procesar en la Refinería Gibraltar-San Roque se estima en 48.545 toneladas anuales a la unidad de Alquilación en y otras 110.000 toneladas

anuales para la nueva unidad MX-SORBEX II, este incremento representa un 1,4% respecto al total de materias primas tratadas en 2014.

Como consecuencia de las modificaciones proyectadas también se modifica el consumo de recursos naturales que cubren las necesidades de esta unidad. Aumentar la capacidad de producción de alquilato, metaxileno, blending de gasolinas y xilenos disolventes supone un incremento en las necesidades de agua, refrigeración, vapor y energía, combustible, energía eléctrica y otras materias utilizadas (potasa, tanto en solución al 50% como en briquetas, alúmina y solución de hidróxido cálcico).

Agua

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El proyecto tendrá un consumo de agua asociado únicamente a las operaciones de limpieza de los tanques, las cuales tendrán carácter discontinuo, y se realizarán con equipos a presión, para minimizar dicho consumo.

Considerando lo anterior, y el consumo de agua en las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque se puede concluir que el incremento asociado al proyecto será prácticamente inapreciable sobre el consumo de agua actual de Refinería.

Además, el proyecto empleará vapor de baja presión en el serpentín del tanque T-0915, lo cual supondrá un incremento poco significativo respecto al total de Refinería.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

El agua desmineralizada consumida en la columna C-1101 para el lavado procedente de Refinería La Rábida se estima en 0,166 m³/h, anualmente supondrá 1.454 m³.

Los incrementos de las necesidades de los sistemas de refrigeración y vapor llevan asociado un incremento en el consumo de agua, derivado de la necesidad de reponer el aumento de purga de agua en el circuito de vapor y en el de refrigeración, así como la evaporación de agua en este último.

Para la cuantificación de la reposición de las purgas en el circuito de agua de refrigeración se toma el 0,3% del incremento de caudal y para el circuito de vapor se toma el 3% del incremento del caudal vapor, como valores típicos de diseño. En el caso del agua de refrigeración, se incluye además la compensación de la evaporación en la torre de refrigeración (1,5% del caudal). La Tabla 3.35 muestra el incremento estimado de los recursos de agua anteriores.

TABLA 3.35
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA

Recurso	Δ estimado (m ³ /h)	Δ estimado (m ³)
Aguas para lavado de olefinas	0,2	1.454
Agua refrigeración	Purga: 0,6	4.876
	Evaporación: 2,8	24.382
	Total: 3,3	29.258
Agua circuito de vapor	0,2	1.971
Total (m³)		32.683

C) Proyecto MX-SORBEX II

Aumentar la capacidad de producción de metaxileno supone un incremento en las necesidades de agua de refrigeración y vapor.

Al igual que en el caso anterior, los incrementos de las necesidades de los sistemas de refrigeración y vapor llevan asociados un incremento en el consumo de agua, derivado de la necesidad de reponer el aumento de purga de agua en el circuito de vapor y en el de refrigeración, así como la evaporación de agua en este último.

La Tabla 3.36 muestra el incremento estimado en el consumo de agua, calculado aplicando las mismas hipótesis para el cálculo del incremento de consumo de agua en el circuito de refrigeración y de vapor que en el caso anterior.

TABLA 3.36
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA

Recurso	Δ estimado (m ³ /h)	Δ estimado (m ³)
Agua refrigeración	Purga: 0,4	3.120
	Evaporación: 1,9	15.600
	Total: 2,3	18.720
Agua circuito de vapor	0,08	653
Total (m³)		19.373

D) Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el consumo de agua

El incremento total estimado para el consumo de agua asociado al conjunto de actuaciones proyectadas asciende a 52.056 m³, cifra que supone un 0,83 % frente al consumo de agua de la Refinería Gibraltar-San Roque en 2015, que fue de 6.294.820 m³.

A este respecto debe indicarse que los consumos de agua en los años 2013 a 2015 y las fluctuaciones asociadas se muestran en la siguiente Tabla 3.37:

TABLA 3.37
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA

	2013	2014	2015
Consumo de agua (m ³)	6.860.180	5.901.061	6.294.820
Fluctuación	-14 %	6,7 %	-

En la Tabla anterior puede comprobarse que el incremento del consumo de agua asociado a las modificaciones proyectadas es mucho menor que la fluctuación propia del consumo de agua en la Refinería.

Consumo eléctrico

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Este proyecto no requiere consumo eléctrico.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

El consumo eléctrico asociado al revamping de la unidad de Alquilación se estima en 2.938 MWh/año.

C) Proyecto MX-SORBEX II

El consumo eléctrico asociado la nueva unidad MX-SORBEX II se estima en 5.270 MWh/año.

D) Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el consumo eléctrico

El incremento total estimado para el consumo eléctrico asociado al conjunto de actuaciones proyectadas asciende a 8.208 MWh/año, cifra que supone un 1,3 respecto al consumo de 2014 que fue de 617.514 MWh.

La Tabla 3.38 muestra el consumo eléctrico en los años 2012 a 2014 y las fluctuaciones asociadas.

TABLA 3.38
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD

	2012	2013	2014
Consumo de electricidad (MWh)	657.664	617.907	617.514
Fluctuación	-6,0 %	-0,1 %	-

En la Tabla anterior puede comprobarse que el incremento del consumo de electricidad asociado a los proyectos planificados es del mismo orden que la fluctuación propia de dicho consumo en la Refinería.

Consumo de combustibles

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

Este proyecto no requiere consumo de combustibles.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

Respecto al consumo energético, tras las modificaciones propuestas, el consumo de combustibles se incrementará en 2.948 y 4.984 toneladas anuales de fuelóleo y fuel gas respectivamente, es decir, 33.231 y 65.539 MWh.

C) Proyecto MX-SORBEX II

El proyecto requiere un aumento en el consumo de fuel gas por el horno MX-H-501 estimado en unas 13.080 t/a de fuel gas. Del mismo modo, se necesita un aporte energético a las calderas para generar el vapor consumido en el proyecto. Este aporte energético será proporcionado por fuelóleo (unas 1.930 t/año) y por fuel gas (unas 90 t/a). El aporte energético total equivaldrá a 21.753 y 173.179 MWh de fuelóleo y fuel gas respectivamente.

D) Incidencias acumulativas del conjunto de actuaciones sobre el consumo de combustibles

El conjunto de actuaciones proyectadas requiere un aumento en el consumo de combustible estimado en unas 18.154 y 4.878 toneladas anuales de fuelgas y fuelóleo respectivamente o, lo que es lo mismo, 54.980 y 238.716 MWh de fuelgas y fuelóleo respectivamente. Este aporte energético representa un 4,9 % respecto al consumo energético registrado en 2014, 6.001.647.

La Tabla 3.39 muestra el consumo de combustible en los años 2012 a 2014 y las fluctuaciones asociadas.

TABLA 3.39
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

	2012	2013	2014
Consumo de combustible (MWh)	5.902.889	6.141.039	6.001.647
Fluctuación	4,0 %	-2,3 %	-

En la Tabla anterior puede comprobarse que el incremento del consumo de combustible asociado a los proyectos planificados es del mismo orden que la fluctuación propia de dicho consumo en la Refinería.

Consumo de otras materias

En relación a este consumo, cabe destacar el caso de potasa, tanto en solución al 50% como en briquetas, alúmina y solución de hidróxido cálcico, todas ellas consumidas en el proyecto de revamping de la unidad de Alquilación. La Tabla 3.40 muestra los consumos actuales así como una estimación del incremento de consumo de dichas sustancias.

TABLA 3.40
INCREMENTO CONSUMO OTRAS MATERIAS

Materia auxiliar	Consumo actual (t/año)	Δ estimado (t/año)	Δ %
Solución potasa al 50%	135	31,3	23,2
Potasa en briquetas	20	6,6	33
Alúmina activada	90	30	33,3
Ca(OH) ₂	42	10	23,8

En condiciones normales de operación tras la implantación del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, el consumo de materias auxiliares asociadas al proyecto ascenderá a unas 78 toneladas y supondrá un incremento del 0,0007%, respecto al total de materias primas tratadas en 2014, 11.358.502 toneladas de crudo.

En resumen, dada la naturaleza de este proyecto y los incrementos netos de recursos y materias primas estimados puede concluirse que **dichos incrementos podrán ser fácilmente asumibles por Refinería, no suponiendo desviaciones significativas frente al cómputo global de consumibles** imputados a la Refinería.

3.1.6.3 Conclusiones y análisis del factor ambiental consumo de recursos sobre la salud de la población afectada

En relación a este factor ambiental conviene indicar que el suministro de los consumos energéticos, el agua y las otras materias serán abastecidos a la instalación por los medios habituales, no siendo necesario la construcción o instalación de nuevas infraestructuras para el abastecimiento de los mismos. Además, tanto el fuel gas como el fuelóleo serán generados por la propia Refinería, incluso el Complejo, a través de la instalación de cogeneración, es capaz de producir energía eléctrica para autoabastecerse tras las modificaciones. El resto de materias auxiliares se suministran externamente. Por último, el incremento en el consumo de agua, suministrado por la Mancomunidad de Municipios del Campo de Gibraltar, en el cual actualmente existe suministro de agua suficiente para los nuevos requerimientos de Refinería, en cualquier caso conviene indicar que el incremento del consumo de agua en el Complejo es tan pequeño

que el mismo puede ser absorbido por las propias fluctuaciones anuales de la demanda de agua de Refinería.

Por todo lo anterior puede concluirse que **los incrementos podrán ser fácilmente asumibles por Refinería, no suponiendo desviaciones significativas sobre la salud de las personas en el área de estudio en materia de consumo de recursos.**

3.1.7 Iluminación

3.1.7.1 Situación actual

El Complejo de Refinería Gibraltar-San Roque dispone de iluminación de acuerdo a la legislación vigente.

3.1.7.2 Situación futura

Tal y como se ha reiterado a lo largo del presente documento, las modificaciones previstas tendrán lugar en terrenos de la Refinería Gibraltar-San Roque, cuyas instalaciones se encuentran iluminadas de acuerdo a la legislación vigente.

Las modificaciones a realizar requieren de la ampliación del sistema de alumbrado actual con el objeto de garantizar los niveles de iluminación adecuados para cada una de las distintas áreas de las unidades de proceso.

El proyecto de tanques de almacenamiento de Destilados Medios sólo incluye la instalación de luminarias en el tanque T-0414 (ampliación de circuito existente para cubrir nuevas plataformas en techo). Por tanto, se considera una ampliación de poca entidad, no considerándose necesaria la realización de un estudio luminotécnico.

En el caso de los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II, las nuevas luminarias se repartirán en un sistema de alumbrado normal y otro de emergencia, intercalándose debidamente las luminarias de ambos sistemas para no dejar ninguna zona poco iluminada en caso de fallo de los circuitos normales. Para el diseño de las mismas se ha realizado una simulación, empleando el software "DIALUX evo 3" ajustándose siempre a las especificaciones internas de CEPSA y a la normativa vigente:

- Real Decreto 842/2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC).
- Real Decreto 1890/2008: Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

En el Anexo VII del Proyecto Básico de Modificación Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada se presentan los estudios con las justificaciones de parámetros

luminotécnicos realizadas en base al modelo explicado anteriormente para los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y la nueva unidad de MX-SORBEX II.

Las modificaciones proyectadas supondrán la introducción de nuevos elementos que reforzarán el carácter industrial de la zona, no incrementándose apreciablemente la iluminación del área en cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos.

3.1.7.3 Conclusiones

Teniendo en cuenta lo anterior, dado que no se incrementa apreciablemente la iluminación de la zona como consecuencia de los proyectos, se puede concluir que **no habrá afección por iluminación sobre la salud de la población.**

3.1.8 Tráfico y movilidad

Una intensa actividad industrial que provoque un importante tráfico terrestre y marítimo puede llegar a provocar un cambio en los hábitos de la población afectada e incluso repercutir en su salud a consecuencia de las emisiones por combustión asociadas a los vehículos. Además en los últimos años ha habido un aumento considerable de la evidencia científica de los efectos sobre la salud producidos por la contaminación acústica asociada al transporte.

3.1.8.1 Situación actual

La actividad productiva del conjunto de grandes industrias del Campo de Gibraltar, entre las que se incluye la de Refinería Gibraltar-San Roque, repercute en el tráfico, tanto vía terrestre como vía marítima.

Con respecto al **tráfico terrestre**, la Refinería se encuentra en un lugar estratégico dentro de la provincia de Cádiz, ya que confluyen numerosas carreteras nacionales y autonómicas, destacan principalmente las vías pertenecientes a la red primaria y secundaria, representadas por la A-7 (A-7S), A-48, A-405, A-381, CA-34 y N-351, que ejercen de ejes vertebradores de norte a sur y de este a oeste, a partir de las cuales se extienden el resto de vías existentes en la zona.

Las carreteras incluidas en el área del presente estudio son la CA-34, N-351 y CA-9205 aunque, debido a la cercanía al área de estudio y la intensidad de tráfico que registra es preciso tener en cuenta la A-7.

La Tabla 3.41 muestra los datos de aforo de las carreteras del entorno, para el año 2014, salvo para la CA-9205 que no dispone de estación de medida.

TABLA 3.41
AFORO CARRETERAS DEL ENTORNO

CARRETERA	ESTACIÓN	SITUACIÓN	PK	IMD	% PESADOS
CA-34	CA-4-1	San Roque	0,94	34.844	3,84
N-351	CA-163-2	La Línea de la Concepción	3,09	25.341	3,53
A-7S	CA-50-2	Algeciras	106,28	67.141	5,38
	CA-53-2	Algeciras	111,26	66.795	5,63
	CA-189-2	San Roque	117,50	51.394	6,07
	CA-184-2	San Roque	132,97	35.336	6,90
	CA-185-2	San Roque	133,11	22.824	3,60
	E-204-0	San Roque	124,28	28.293	7,56
	CA-190-2	San Roque	119,73	28.160	7,79

Fuente: Mapa de Tráfico 2014, y evolución histórica carreteras, Ministerio de Fomento, pág. web.

Respecto al **tráfico marítimo**, la Tabla 3.42 muestra el movimiento de mercancías por vía marítima que se ha producido en la zona en 2014.

TABLA 3.42
TRÁFICO DE MERCANCÍAS NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD
PORTUARIA DE BAHÍA DE ALGECIRAS

SECTOR	MERCANCÍA	AÑO 2014 toneladas/año
Energético	Petróleo crudo	11.474.499
	Fueloil	6.281.669
	Gasoil	2.403.238
	Gasolina	3.152.195
	Otros productos petrolíferos	783.728
	Gases energéticos del petróleo	695.004
	Carbones y coque de petróleo	1.155.797
	Gas natural	134
	Biocombustibles	156.177
	Subtotal	26.102.441
Siderometalúrgico	Mineral de hierro	11.049
	Otros minerales	843.883
	Chatarras de hierro	825.972
	Productos siderúrgicos	2.343.224
	Otros productos metalúrgicos	911.310
	Subtotal	4.935.438
Minerales no metálicos	Sal común	1.076.555
	Otros minerales no metálicos	124.765
	Subtotal	1.201.320
Abonos	Fosfatos	3.947
	Potasas	25.313
	Abonos naturales y artificiales	288.989
	Subtotal	318.249

TABLA 3.42 (CONT.I)
TRÁFICO DE MERCANCÍAS NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD
PORTUARIA DE BAHÍA DE ALGECIRAS

SECTOR	MERCANCÍA	AÑO 2014 toneladas/año
Productos químicos	Productos químicos	4.555.143
	Subtotal	4.555.143
Materiales de construcción	Asfalto	5.850
	Cemento y clinker	43.714
	Materiales de construcción	2.482.271
	Subtotal	2.531.835
Vehículos y elementos de transporte	Automóviles y sus piezas	1.273.420
	Tara plataforma, camión carga (RO-RO)	3.073.367
	Tara de contenedores	9.389.404
	Subtotal	13.736.191
Agroganadero y alimentario	Cereales y su harina	1.921.759
	Habas de soja	99.556
	Frutas, hortalizas y legumbres	3.324.405
	Vinos, bebidas, alcoholes y derivados	1.347.135
	Conservas	635.822
	Tabaco, cacao, café y especias	2.282.204
	Aceites y grasas	1.020.008
	Otros productos alimenticios	6.010.603
	Pescado congelado	2.014.847
	Pienso y forrajes	334.999
	Subtotal	18.991.338
Pesca fresca, avituallamiento y tráfico interior	Pesca fresca	1.014
	Avituallamiento	3.718.475
	Tráfico interior o local	3.249.859
	Subtotal	6.969.348
Otras mercancías	Maderas y corcho	1.471.471
	Papel y pasta	1.707.702
	Maquinaria, aparatos, herramientas y repuestos	4.194.262
	Resto de mercancías	8.216.985
	Subtotal	15.590.420
TOTALES		94.931.722

Fuente: Memoria anual 2014. Resumen estadístico. Puerto de Algeciras.

3.1.8.2 Situación futura

A) Proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no genera impacto sobre el tráfico.

B) Proyecto de revamping de la unidad de Alquilación

• Tráfico terrestre

Las olefinas procedentes de Refinería La Rábida, estimadas en 133 toneladas/día, se transportarán por barco.

El alquilato obtenido se utilizará para mejorar el octanaje de las gasolinas producidas en Refinería Gibraltar-San Roque. Actualmente, el transporte de gasolina se realiza fundamentalmente por barco y oleoducto (78 % y 21,9 % respectivamente) y una pequeña parte, 0,1 %, por carretera. Esta distribución no se verá modificada como consecuencia del proyecto.

Finalmente, la recepción de materias auxiliares (potasa, alúmina y tamiz adsorbente) se realiza por carretera.

La Tabla 3.43 recuerda los incrementos de materias auxiliares esperados.

TABLA 3.43
INCREMENTO MATERIAS AUXILIARES

Materia auxiliar	Consumo actual (t/año)	Δ estimado (t/año)
Solución potasa al 50%	135	31,3
Potasa en briquetas	20	6,6
Alúmina activada	90	30
Ca(OH) ₂	42	10

A las cantidades anteriores habría que añadir la asociada a la producción de alquilato. El transporte de gasolinas por carretera supone únicamente el 0,1 % del total producido que, aplicado al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación supone incremento de 43 toneladas anuales. El incremento total de productos transportados vía terrestre se estima en 121 toneladas anuales.

Considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión, el tráfico en las inmediaciones de la Refinería asociado al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación aumentará en 6 camiones al año.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico terrestre será muy poco significativo.

• Tráfico marítimo

En cuanto a lo que el tráfico marítimo se refiere, el aumento de productos a transportar, olefinas recibidas y alquilato producido formando parte de gasolinas supone incrementar en 82.085 toneladas/año la cantidad de sustancias a transportar, frente a las 11.358.502 toneladas

de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 0,7 %. En caso de considerar los otros productos de refinería transportados por barco, disminuiría el ratio anterior.

La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia del proyecto, 82.085 toneladas/año entre olefinas y alquilato, frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas supondría un incremento de tráfico del 0,09%.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico marítimo será poco significativo.

- **Oleoducto**

El transporte de gasolinas por oleoducto supone el 21,9 % del total producido que, aplicado al proyecto de revamping de la unidad de Alquilación supone incremento de 9.417 toneladas anuales.

Las dimensiones del oleoducto permiten asumir el aumento de producción por lo que no será necesario redimensionar el mismo, es decir, el tráfico no se verá modificado por el aumento en la producción de alquilato.

C) Proyecto MX-SORBEX II

La Tabla 3.44 se puede ver el modo de transporte de materias primas y productos asociados al proyecto.

TABLA 3.44
TRANSPORTE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS

Entrada	Tráfico		
	Marítimo	Terrestre	Tubería
Xilenos RLR	100%	0%	0%
Xilenos RGSR (porcentaje de tráfico que se sustituye con el proyecto)	75,30%	24,70%	0%
Salida	Marítimo	Terrestre	Tubería
Metaxileno	100%	0%	0%
Xilenos disolvente	75,30%	24,70%	0%
Blending gasolina	78%	0,10%	21,90%

La mezcla de xilenos procedentes de Refinería La Rábida, estimado en 110.000 toneladas/año, se transportarán por barco.

La gasolina obtenida como consecuencia del proyecto 5.600 toneladas/año, se transporta fundamentalmente por barco (4.368 toneladas/año) y oleoducto (1.226 toneladas/año) y una pequeña parte por carretera (5,6 toneladas/año).

Los xilenos obtenidos en el proyecto 115.000 toneladas/año, se transportan mediante transporte marítimo (86.595 toneladas/año) y transporte terrestre (28.405 toneladas/año).

Del mismo modo, hay que tener en cuenta, que el proyecto origina un decremento del tráfico marítimo y terrestre, debido a que dejan de transportarse 60.600 toneladas/año de xileno que se va a consumir en el proyecto como excedente de la Refinería Gibraltar-San Roque y que se venden actualmente 45.632 toneladas/año por barco y 14.968 toneladas/año por carretera.

Por lo tanto, el incremento neto de toneladas transportadas mediante barco es de 155.331 toneladas/año, y de transporte por carretera de 13.442 toneladas/año.

- **Tráfico terrestre**

El incremento neto de toneladas transportadas por carretera que va a suponer la puesta en funcionamiento del proyecto es de 13.442 toneladas/año, que supondrá un incremento de unos 540 camiones/año aproximadamente.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico marítimo será muy poco significativo.

- **Tráfico marítimo**

El proyecto supone un incremento del tráfico marítimo en 155.331 toneladas/año frente a las 11.358.502 toneladas de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 1,4 %. En caso de considerar los otros productos de Refinería transportados por barco, disminuiría el ratio anterior.

La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia del proyecto, 155.331 toneladas/año, frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas supondría un incremento de tráfico del 0,2%.

En base a lo anterior puede concluirse que el incremento en el tráfico marítimo será poco significativo.

- **Oleoducto**

El transporte de gasolinas por oleoducto supone el 21,9 % del total producido que, aplicado a la nueva unidad MX-SORBEX II supone incremento de 1.226 toneladas anuales.

Las dimensiones del oleoducto permiten asumir el aumento de producción por lo que no será necesario redimensionar el mismo, es decir, el tráfico no se verá modificado por el aumento en la producción de alquilato.

3.1.8.3 Conclusiones

El conjunto de las actuaciones proyectadas dará lugar a un incremento de sustancias a transportar vía terrestre de 13.563 toneladas anuales que equivaldría a 546 camiones /año aproximadamente, considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión. Estos cambios se traducirán en un incremento del 0,004% sobre la intensidad media diaria de la CA-34, vía más cercana.

El incremento estimado del tráfico marítimo se cuantifica en 237.416 toneladas/año que frente a las 11.358.502 toneladas de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 2,1 %.

La comparación del aumento de mercancía vía marítima como consecuencia de las actuaciones proyectadas, 237.416 toneladas/año, frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas, supondría un incremento de tráfico del 0,3%.

En base a lo anterior, **la afección del tráfico como consecuencia de las modificaciones proyectadas se prevé despreciable dada la escasa entidad de materias a transportar vía terrestre, lo cual va a repercutir poco significativamente sobre la salud de la población afectada**, y el elevado movimiento existente en el tráfico marítimo, el cual hará que el transporte asociado a las mercancías de los proyectos sea poco significativo.

3.1.9 Seguridad y sustancias químicas

En este apartado se va a estudiar el factor determinante “Seguridad y sustancias químicas”, entendiendo éste como fabricación, manipulación y transporte de las mismas.

A este respecto hay que indicar que en el Complejo no se va a introducir fabricación, manipulación o transporte de sustancias químicas diferentes a las actualmente existentes. Con ello se quiere poner de manifiesto que, cualquier medida de seguridad adoptada en los procesos anteriormente mencionados de fabricación, manipulación o transporte está ya incluido explícitamente en los proyectos.

Destacar que Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con procedimientos específicos para el uso y manejo de sustancias peligrosas.

En relación al almacenamiento se indica que aunque los proyectos de revamping de la unidad de Alquilación y la nueva unidad de MX-SORBEX II aumentan la capacidad de producción de alquilato y metaxileno respectivamente, no se modifica la capacidad actual de almacenamiento de Refinería, puesto que:

- Para el proyecto de revamping de la unidad de Alquileración: no existe la incorporación de nuevos tanques al parque de almacenamiento siendo la única actuación al respecto el cambio de la hidráulica de las bombas de la esfera de almacenamiento de olefinas, además, el resto de sustancias tanto materias primas como auxiliares se encuentran actualmente adecuadamente almacenadas, atendiendo a la propia naturaleza de las mismas y las indicaciones de las propias fichas de seguridad.
- MX-SORBEX II: se emplearán tanques ya existentes, adecuándose los mismos para los nuevos usos. Tener en cuenta que las sustancias almacenadas actualmente lo hacen de forma adecuada, atendiendo a la propia naturaleza de las mismas y a las indicaciones de las propias fichas de seguridad.

Respecto al proyecto de tanque almacenamiento Destilados Medios indicar que el proyecto no va a suponer la introducción de nuevas sustancias ni va a incrementar la capacidad productiva de Refinería, siendo las sustancias a manipular en el interior de Refinería idénticas a la situación actual. Las modificaciones proyectadas están orientadas a la adecuación de los tanques a los nuevos usos.

Las fichas de seguridad de las sustancias pueden consultarse en el Anexo I del presente documento.

Por otro lado, el manejo de las sustancias tanto líquidas como sólidas que intervienen en los proyectos se llevará a cabo aplicando todas las medidas de protección de los trabajadores que vienen recogidas en la legislación de Prevención de Riesgos Laborales, como se está haciendo actualmente. A este respecto, indicar que los trabajadores estarán dotados de los Equipos de Protección Individual (EPIS) de acuerdo a las características de las sustancias implicadas, recogidas en las correspondientes fichas de seguridad y de riesgo en el puesto de trabajo.

Por último, incidir en que las instalaciones afectadas por los proyectos se acogerán a las normas de prevención laboral y seguridad industrial marcadas por la ley, tal y como se viene haciendo en la actualidad en las instalaciones de Refinería Gibraltar-San Roque, siendo las actividades de manipulación y manejo de sustancias químicas aspectos ya identificados y evaluados por la legislación de aplicación. A este respecto se indica que a consecuencia de los proyectos, CEPSA Refinería Gibraltar-San Roque deberá presentar:

- a) Notificación a la Autoridad competente, antes del inicio de la construcción.
- b) Informe de Seguridad.
- c) Revisión del Plan de Emergencia Interior.

En base al carácter existente de las sustancias químicas implicadas en el proceso y a las medidas preventivas y correctoras adoptadas, se puede concluir que **la afección de los proyectos en materia de sustancias químicas sobre la salud de la población en el área de estudio no es relevante.**

3.1.10 Cambio climático

El proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no incluye modificaciones que incrementen las emisiones de CO₂ de la instalación.

El proyecto de revamping de la unidad de Alquilación afecta diversos equipos de combustión, en concreto al horno AK-H-1 y las calderas YB-2/3/4. En el primer caso, por incremento de capacidad del horno y cambio de fuelóleo a fuel gas y, en el segundo, por incremento en el consumo de combustible para satisfacer la demanda de vapor.

La nueva unidad MX-SORBEX II implica la puesta en funcionamiento de un nuevo horno MX-H-501 que utilizará fuelgas como combustible y afecta a diversos equipos de combustión existentes, en concreto a las calderas existentes Y-B-2/3/4 que utilizan fuelóleo y fuel gas como combustible.

En este sentido, destacar que Refinería Gibraltar-San Roque cuenta con Autorización para la emisión de gases de efecto invernadero, de acuerdo a la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de gases de efecto invernadero.

El incremento de emisiones de CO₂ como consecuencia de las modificaciones proyectadas se estima en:

- tanque almacenamiento Destilados Medios: 0 toneladas de CO₂.
- revamping unidad Alquilación: 22.037⁹ toneladas CO₂.
- nueva unidad MX-SORBEX II: 40.648 toneladas CO₂.

En total, las modificaciones proyectadas suponen un incremento de 62.685 toneladas, cifra que supone un 0,004 % sobre el total de emisiones de CO₂ en 2014, 1.690.000.000 toneladas, siendo por tanto las emisiones asociadas a los proyectos objeto del presente documento de escasa entidad.

A este respecto, la Tabla 3.45 muestra las emisiones de CO₂ asociadas al Complejo de Refinería y las fluctuaciones anuales asociadas.

TABLA 3.45
INCREMENTO EMISIONES CO₂

	2012	2013	2014
Emisiones CO ₂ (t)	1.590.000	1.600.000	1.690.000
Fluctuación	0,63 %	5,63 %	-

Fuente: PRTR

⁹ Utilizando los factores de emisión de CO₂ del Inventario Nacional de GEI 1990-2013 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

De los resultados mostrados en la Tabla anterior se desprende que el incremento de emisiones de CO₂ asociadas a los proyectos planificados es significativamente inferior a las fluctuaciones de las emisiones de Refinería de un año a otro.

Por lo tanto, en base a lo anterior se puede concluir que **la afección de los proyectos al cambio climático puede considerarse no significativo y por ende sobre la salud de la población en el área de estudio no es relevante.**

3.1.11 Agentes biológicos

En relación con este apartado es preciso indicar que las modificaciones incluidas en el proyecto de:

- tanque de almacenamiento de Destilados Medios: no incluye modificaciones que afecten a este factor determinante.
- revamping unidad de Alquilación: las actuaciones proyectadas repercuten en un incremento del caudal de refrigeración circulante que será asumido por una de las torres de que consta la Refinería mediante la sustitución del relleno en una de las torres, la sustitución del grupo electromecánico y el cambio de la hidráulica y el motor de las 5 de las bombas del circuito (bombas 340-P-401 A/B/C/D/E).
- nueva unidad MX-SORBEX II: se incluye la equipación de una cuarta celda en la torre de refrigeración existente en la planta de Guadarranque, que estaba de reserva. Esta celda será de características similares a las ya instaladas, con capacidad de 5600 m³/h

Señalar que las torres de refrigeración se encuentran incluidas dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, *por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.*

Las torres de refrigeración se clasifican dentro de la categoría de “*Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella*” junto con otras como spas, jacuzzis, etc., según lo establecido en el artículo 2.2.1 del citado Real Decreto que se reproduce a continuación:

Artículo 2 Ámbito de aplicación

2. A efectos de lo establecido en este real decreto las instalaciones se clasifican en:

1. Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:

- a) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.*
- b) Sistemas de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno.*
- c) Sistemas de agua climatizada con agitación constante y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire (spas, jakuzzis, piscinas,*

vasos o bañeras terapéuticas, bañeras de hidromasaje, tratamientos con chorros a presión, otras)

d) Centrales humidificadoras industriales.

En relación a ello, es preciso destacar que en el caso del revamping de la unidad de Alquilación el incremento de caudal circulante en el sistema de refrigeración lo asumirá una torre de refrigeración existente mientras que para la nueva unidad de MX-SORBEX II se trata de una ampliación de una torre de refrigeración existente, en ambos casos las torres están incluidas en el programa de mantenimiento higiénico-sanitario actual de la Refinería y sometida a revisión y mantenimiento así como a medidas preventivas de control por legionelosis de acuerdo con el Real Decreto 865/2003. En concreto se aplicarán programas de mantenimiento que incluyen la limpieza y desinfección de la instalación, consignándose las a tareas realizadas en el correspondiente registro de mantenimiento.

Por lo tanto, en base a lo anterior y dado que el incremento de caudal circulante en el circuito de refrigeración de la Refinería Gibraltar-San Roque será asumido por el sistema existente el cual se encuentra operado siguiendo lo establecido por la legislación aplicable para la prevención y control de la legionelosis, e integrada dentro del programa de mantenimiento higiénico - sanitario actual de la Refinería, se puede concluir que **no se prevé afección de los proyectos en materia de agentes biológicos sobre la salud de la población en el área de estudio.**

3.1.12 Empleo local y desarrollo económico

En este apartado se valora el incremento del bienestar social y económico en la población local.

3.1.12.1 Situación actual

La situación actual a este respecto ha sido estudiada en el apartado 2 “Caracterización de la población y su entorno. Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico”.

Destacar que las rentas generadas por los impuestos anuales de actividad económica y tasas municipales por el funcionamiento de la fábrica cementera recaen directamente sobre el municipio de Niebla, en el cual se ubica la instalación.

También que las plantas productivas e instalaciones portuarias de Refinería Gibraltar-San Roque permiten almacenar y distribuir una amplia gama de productos para diversas industrias y consumidores (gasolinas, butano, propano, gasóleos, asfaltos, entre otros), además de la contribución al desarrollo del territorio donde desarrolla sus actividades.

Adicionalmente incidir en que la Refinería emplea directamente a más de 850 personas además de empresas auxiliares y empleos indirectos.

3.1.12.2 Situación futura

En la situación futura hay que evaluar dos aspectos, por un lado el relacionado con la generación de rentas como consecuencia de la implantación de los proyectos y por otro, la generación de empleo asociada a los mismos.

La generación de rentas como consecuencia de la implantación de los proyectos se recoge en la siguiente Tabla, por su parte el cálculo realizado se ha incluido en el Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental.

TABLA 3.46
RENTAS GENERADAS EN EL ÁMBITO LOCAL POR EL PROYECTO (k€)

Proyecto	EFFECTOS	Renta Generada	Total
Tanque almacenamiento Destilados Medios	Efectos Directos	202.094	313.096
	Efectos Indirectos	40.108	
	Efectos Inducidos	70.894	
Revamping unidad de Alquilación	Efectos Directos	7.075.770	12.690.933
	Efectos Indirectos	2.741.566	
	Efectos Inducidos	2.873.597	
MX-SORBEX II	Efectos Directos	12.006.366	21.375.155
	Efectos Indirectos	4.528.831	
	Efectos Inducidos	4.839.958	

La Tabla siguiente muestra la información relativa a la duración estimada de la fase de construcción y número medio de trabajadores que intervendrán en la misma, para cada uno de los proyectos analizados.

TABLA 3.47
DURACIÓN Y GENERACIÓN DE EMPLEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Proyecto	Duración (meses)	Nº trabajadores media ¹⁰
Tanque almacenamiento Destilados Medios	18	3
Revamping unidad de Alquilación	9	139
MX-SORBEX II	22	114

Adicionalmente, el proyecto MX-SORBEX II implicará la necesidad de un nuevo puesto de operador a turno (es decir, 5 puestos de trabajo), si bien esta variación apenas será

¹⁰ La dedicación media de personal debe entenderse como un cálculo estadístico en base a la duración estimada de las obras y las horas-hombre necesarias en cada caso, considerando una dedicación de 160 h/mes/hombre.

apreciable pudiéndose, finalmente, cubrir el puesto a través de una reordenación de la plantilla actual.

En este sentido y como se ha indicado anteriormente, las rentas generadas por los impuestos anuales de actividad económica y tasas municipales por la existencia de las modificaciones proyectadas que recaen directamente sobre el municipio de San Roque, en el cual se ubica la instalación.

En base a las consideraciones anteriores, se adelanta que la valoración del impacto asociado a los proyectos planificados y en realización al factor socioeconómico, afectado por la compra y transporte de materiales y equipos, el pago de tasas y licencias y los servicios tanto directos, como indirectos y auxiliares necesarios, **como positivo para la salud**.

3.1.13 Ocupación del terreno

Los proyectos presentados en el presente documento prevén una serie de actuaciones en el interior de Refinería Gibraltar-San Roque, en las zonas de Guadarranque y Puente Mayorga, en el término municipal de San Roque (Cádiz). Todas las actuaciones se proyectan sobre suelo urbano industrial.

En relación a este impacto, indicar que los dos tanques afectados por el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios (T-0414 y T-0915) son de carácter existente.

Las actuaciones proyectadas por el revamping de la unidad de Alquilación se realizarán principalmente en la Planta de FCC/Crudo III, en concreto en las unidades de ETBE y Alquilación ambas existentes, aunque se incluyen algunas modificaciones en equipos existentes del área de servicios auxiliares y en el parque de almacenamiento.

En el caso de la nueva unidad MX-SORBEX II, las actuaciones proyectadas se realizarán principalmente en la Planta de Guadarranque, incluyendo nuevos viales, anillos de defensa contra incendio, luminarias, ampliación de racks de interconexión, red de drenajes, red de aguas aceitosas, etc.

Por todo lo anterior y teniendo en cuenta que no se va a incrementar la superficie construida como consecuencia de los proyectos, **no se considera que este factor sea determinante para la salud humana**.

3.1.14 Alteración del paisaje

El paisaje tiene dos concepciones distintas; una global (paisaje total) como indicador integral de todos los factores ambientales y otra concepción de carácter perceptual-visual. Este apartado se refiere al paisaje en esta última acepción: paisaje percibido por la población humana.

El paisaje constituye un bien común a conservar, difícilmente renovable y fácilmente despreciable. Su carácter sensorial lo hace ambiguo a la hora de su evaluación y su estudio, pues la percepción del mismo paisaje, con las mismas condiciones de visibilidad, por distintos observadores, puede conducir a diferentes interpretaciones y valoraciones en función de su personalidad, sus valores culturales, edad, etc.

La intensa actividad humana ha ocasionado que, en poco tiempo, el paisaje haya pasado de ser meramente el fondo de las actividades humanas a ser un recurso natural a conservar, existiendo actualmente una gran demanda de espacios abiertos e inalterados.

Las principales variables que definen un paisaje son:

- Incidencia visual del paisaje.
- Calidad del paisaje.
- Capacidad de absorción visual.

La **incidencia visual** se define como el grado de emisión de vistas. Su elemento básico es la Cuenca Visual y es función directa del número de observadores del paisaje y su actitud o reacción ante el mismo. Así, no tiene igual incidencia visual un paisaje junto a una carretera poco transitada que el mismo junto a una de gran tráfico, ni si la carretera es recorrida principalmente por un público turístico que por residentes de la zona que se dirigen hacia sus puestos de trabajo. Desde el punto de vista de la cuenca visual, puede señalarse que ni los tanques objeto del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios ni las nuevas estructuras e instalaciones del proyecto de revamping en la unidad de Alquilación serán vistas desde el exterior de la Refinería Gibraltar-San Roque; y que las nuevas estructuras e instalaciones del proyecto MX-SORBEX II serán vistas sólo desde la carretera CA-9205 (denominada Guadarranque-119), que rodea Refinería por el oeste. Es en esta zona donde se ubicará la nueva chimenea, de 70 m de altura. Esta chimenea tendrá la misma altura que la existente en la parcela colindante, correspondiente a la unidad MX-SORBEX I. El resto de instalaciones son conducciones que discurrirán por racks existentes y otras actuaciones en el interior de la Refinería, que no serán visibles desde el exterior.

En la Figura 3.8-A se muestra la exposición visual de la zona de Refinería. En ella se observa que en la zona donde se ubica la unidad de Alquilación la exposición visual es nula, mientras que es alta en la zona donde se localizan las torres de refrigeración (al este de la citada unidad), y en la zona de las esferas (al noroeste de la unidad de Alquilación).

FIGURA 3.8-A
EXPOSICIÓN VISUAL DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE



En la Figura 3.8-B se muestra la exposición visual de la zona de Refinería, observándose como en el área de ubicación de los principales equipos de la nueva unidad MX-SORBEX II la exposición visual es moderada.

FIGURA 3.8-B
EXPOSICIÓN VISUAL DE LA REFINERÍA GIBRALTAR-SAN ROQUE
PROYECTO MX-SORBEX II



Fuente: REDIAM. Horizontes y Recursos visuales. Sistema de Visibilidad de Andalucía. Junta de Andalucía, pág. web (kml sobre imagen de Google earth)

El concepto de **Calidad del Paisaje** es prácticamente inmediato, ya que, a pesar de la subjetividad del fenómeno de la percepción, existe un cierto consenso social en lo referente a paisajes bellos. Otra cuestión es la escala por la que se determine la mayor o menor calidad de un paisaje concreto. En este caso, la calidad del paisaje es baja, ya que el paisaje original ha sido transformado en un paisaje de carácter industrial, con gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales.

Por otra parte, la **Capacidad de Absorción Visual** se define como la capacidad de admitir cambios sin notable quebranto de los aspectos visuales. En cierto sentido este concepto sería inverso a lo que se podría denominar como fragilidad de un paisaje. Las zonas con gran densidad de vegetación y desniveles del terreno tienen un poder enmascarante de cara a las actividades humanas mucho mayor que la capacidad de absorción visual de un terreno completamente llano y desprovisto de vegetación. El paisaje de este entorno tiene una elevada capacidad de absorción visual para instalaciones similares a las existentes dentro del recinto de la Refinería; por tanto, los nuevos equipos se integrarán perfectamente con los existentes.

Por tanto, teniendo en cuenta lo anterior, se considera que **el impacto sobre el paisaje no se considera un factor determinante en la salud de la población vecina**. Además, cabe indicar el entorno industrial que rodea a las instalaciones, zona cuyo valor paisajístico es bajo dado que el paisaje natural preexistente ha desaparecido para dar lugar a uno de carácter industrial, con un gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales.

3.1.15 Riqueza monumental, paisajística y cultural

En el caso del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, donde sólo se llevarán a cabo modificaciones en tanques existentes para albergar otros productos diferentes a los que en ellos se almacenan actualmente, y no se llevarán a cabo movimientos de tierra, no se considera que pueda existir afección al patrimonio histórico.

En el caso del proyecto de revamping de la unidad de Alquilación, las obras se llevarán a cabo sobre terrenos que ya presentan un uso industrial. Las actuaciones que se efectuarán sobre el suelo, se reducen a demolición de pavimento y cimentaciones existentes con objeto de montar las nuevas zapatas, las cuales requerirán además de:

- Relleno de hormigón en masa o mediante compactación de terreno granular hasta cota de apoyo de las cimentaciones prefabricadas
- Vertido de hormigón de limpieza si la sustitución del terreno hasta roca se ha realizado con terreno granular.
- Acabado superficial del terreno con el acondicionamiento de rellenos sobre la cimentación y reposición del pavimento existente (en el caso del revamping de Alquilación).

Por ello, se considera que la probabilidad de que aparezcan restos arqueológicos durante tales actuaciones es baja.

En el caso del proyecto MX-SORBEX II, éste se llevará a cabo mayoritariamente sobre terrenos que ya presentan un uso industrial, por lo que la posible afección sobre el Patrimonio Histórico que podría producirse sería sobre la parcela explanada a urbanizar adyacente a la parcela del MX-SORBEX I.

No obstante, se estará a lo dispuesto a lo que indique la Consejería competente en materia de Cultura en este sentido.

De acuerdo a la información analizada, **se prevé que la afección de los proyectos sobre el factor determinante Patrimonio Histórico será muy poco significativa**.

3.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS

En el apartado anterior se ha realizado una identificación de los potenciales efectos de los proyectos planificados sobre los factores determinantes de la salud, habiéndose realizado para ello un análisis de la situación actual y futura y la previsible afección de dichos proyectos a los mismos.

En este apartado se va a realizar una valoración cualitativa de la importancia de estos impactos sobre los determinantes de la salud considerados. Para ello se va a emplear el método incluido en el *“Manual para la evaluación del impacto en salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía”*. Este método consiste en el empleo de una lista de chequeo, que sirve de apoyo para analizar la relevancia de los impactos de forma cualitativa considerando para ello tres aspectos fundamentales de los mismos: su probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad de los mismos.

Esta fase de valorización va a servir para ir descartando agrupaciones de determinantes, ya que en ningún caso se producirán impactos significativos sobre la salud asociados a un determinante para el que no se prevean cambios de relevancia.

Además se debe tener en cuenta que en esta valoración si la incidencia, en este caso, de las instalaciones sobre los determinantes de la salud es no significativa, no se tiene porqué seguir realizándose la siguiente fase de la valoración (el análisis semicuantitativo) dado que en esta fase previa se ha identificado la escasa o nula afección de las instalaciones sobre la salud de la población afectada.

A modo de síntesis, en la Tabla 3.48 se recoge la lista de chequeo de los factores determinantes para la salud que se han identificado para los proyectos. Los criterios de valoración utilizados son los recogidos en la Tabla 3.49 propuestos por el Manual metodológico que se está utilizando en la realización de este informe. En el caso de interacciones positivas se ha añadido el signo para identificar el sentido de las mismas.

Indicar que en el apartado anterior se han desestimado como factores determinantes sobre la salud, los siguientes: **cambio climático, ocupación del terreno y riqueza monumental, paisajística y cultural, dada la nula incidencia de los proyectos sobre ellos.**

TABLA 3.48
LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR IMPACTOS EN DETERMINANTES DE LA SALUD

Aspectos a evaluar	Probabilidad (Alta/Media/Baja)	Intensidad (Alta/Media/Baja)	Permanencia (Alta/Media/Baja)	Global ¿Significativo? (SI/NO)
FACTORES AMBIENTALES				
Aire Ambiente	Baja	Baja	Baja	No
Vertidos	Baja	Baja	Baja	No
Residuos	Baja	Baja	Baja	No
Ruido	Baja	Baja	Baja	No
Suelos y aguas subterráneas	Baja	Baja	Media	No
Consumo de recursos	Baja	Baja	Baja	No
Iluminación	Baja	Baja	Baja	No
Tráfico y movilidad	Baja	Baja	Baja	No
Seguridad y sustancias químicas	Baja	Baja	Baja	No
Agentes biológicos	Baja	Baja	Baja	No
FACTORES SOCIOECONÓMICOS				
Empleo local y desarrollo económico	Baja (+)	Media (+)	Baja (+)	No
FACTORES SOCIOECONÓMICOS				
Alteración del paisaje	Baja	Baja	Media	No

De acuerdo al Manual metodológico, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- *Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.*
- *Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.*
- *Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.*

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.

TABLA 3.49
CRITERIOS DE VALORACIÓN

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

3.2.1 Memoria ambiental justificativa de la valoración sobre los impactos

A continuación se incluye una justificación de cómo se han valorado cada uno de los aspectos que determinan si los proyectos planificados contribuyen significativamente o no a la salud de la población afectada.

ASPECTOS EVALUADOS

a) Aire ambiente

La incidencia de los proyectos planificados sobre la calidad del aire se ha considerado **no significativa** en base a los siguientes criterios.

La probabilidad de que se produzca una modificación significativa en la calidad del aire como consecuencia de los proyectos planificados es **baja**, debido a la adopción de una serie de medidas protectoras en la fase de diseño que evitarán una modificación significativa en la calidad del aire que afecte a la salud de la población en el área de estudio, éstas son:

Proyecto tanque de almacenamiento de Destilados Medios

- Los tanques existentes afectados sean adecuados para las nuevas sustancias que se pretenden almacenar en ellos
- Se incluye la instalación de válvulas de presión/vacío en el tanque T-0414.

Proyecto revamping de la unidad de Alquilación

- Sustitución de combustible combinado fuelóleo-fuel gas por empleo de fuelgas en el horno AK-H-1, minimizando así las emisiones de contaminantes atmosféricos (fundamentalmente SO₂) al ser el fuelgas un combustible con bajo contenido en azufre.
- El control de los parámetros de combustión, instalación de quemadores de bajo NO_x y ajuste del aire a aportar permite una optimización de este proceso en la operación en el horno AK-H-1, que redundará en un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Instalación de un precalentador del aire de entrada al horno. Esta modificación implica un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Utilización de un fluido térmico con mayor capacidad de absorber calor que el actual. Esta modificación implica un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.

- Las nuevas condiciones de diseño de los intercambiadores permiten mejorar la integración energética de la instalación, que se traduce en una optimización del combustible a emplear y, por tanto, de las emisiones de combustión a la atmósfera.
- El colector de gases a antorcha en la zona ácida previo paso de los gases por una columna “scrubber” neutraliza cualquier contenido ácido que puedan contener antes de su venteo.

Proyecto MX-SORBEX II

- Empleo de fuelgas como combustible del horno MK-H-501 (a diferencia del horno MX-SORBEX I que tenía un consumo mixto fuelgas/fueloil). Este combustible con bajo contenido en azufre supone una reducción importante de las emisiones, principalmente de SO₂, frente al empleo de combustibles de naturaleza líquida.
- Monitorización en continuo para el control de las emisiones de gases de combustión del horno MK-H-501 (existirán analizadores de SO₂).
- El control de los parámetros de combustión, instalación de quemadores de bajo NO_x y ajuste del aire a aportar permite una optimización de este proceso en la operación en el horno MX-H-501, que redundará en un ahorro en el consumo de combustible y consecuentemente, en la disminución de las emisiones atmosféricas.
- Con el fin de conseguir una dispersión apropiada de los contaminantes asociados al proceso de combustión, se ha procedido al cálculo de altura de chimenea para el nuevo horno MX-H-501. Se ha considerado una altura de chimenea de 70 m (tal y como tiene el horno MX-Sorbex I ya existente). No obstante, se ha comprobado que a partir de 50-60 m de altura de chimenea, los niveles de inmisión alcanzados no disminuyen significativamente para alturas de chimeneas crecientes.
- Presencia de intercambiadores de calor que permiten mejorar la integración energética de la instalación, que se traduce en una optimización del combustible a emplear y, por tanto, en la reducción de las emisiones de combustión a la atmósfera.
- Los tanques YT-501 e YT-078/079 (denominados actualmente YT-985, YT-910/911) se van a modificar equipándose con pantalla flotante, doble sello, blanketing de nitrógeno y válvulas de presión/vacío. Con estas modificaciones, todos los tanques involucrados en este proyecto dispondrán de pantallas flotantes y sellos dobles con lo que se garantiza la minimización de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) asociadas a las operaciones de almacenamiento y trasiego de sustancias.

Además de las medidas correctoras individuales antes vistas, ha de citarse que las necesidades de vapor serán cubiertas a través de las calderas existentes en Refinería (Y-B2, Y-B3 y Y-B4). Estas calderas evacúan sus gases de combustión a través del foco 3, que cuenta con monitorización por medición en continuo para los contaminantes SO₂, NO_x, O₂ y partículas.

En lo que respecta a la intensidad, se ha valorado ésta como **baja** dado que la contribución las modificaciones proyectadas sobre la calidad del aire en el entorno de la población afectada es de escasa entidad, ya que no va a producirse ningún incremento

apreciable en los niveles de inmisión de la zona. Adicionalmente, los niveles registrados en las estaciones de inmisión existentes en el área de estudio considerada en el presente documento, para el periodo 2013-2015, se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana.

La permanencia se ha valorado como **baja**, esto es debido a que se ha comprobado que la incidencia de las emisiones asociadas a los proyectos planificados va a ser muy poco significativa y, en cualquier caso, no va a incidir sobre la salud de la población, si bien, las emisiones asociadas a los proyectos estarán presentes durante el periodo de vida útil de los mismos, **los efectos de estas desaparecerán en el momento que dicha actividad dejase de operar.**

Por todo lo anterior se concluye que la presencia de los proyectos planificados no va a afectar sobre la salud de la población, dado que, como se ha comprobado los niveles de inmisión del entorno no van a variar significativamente, estando éstos en cualquier caso, tras la implantación de los proyectos, por debajo de los umbrales fijados por el Real Decreto 102/2011 para la salud humana, por lo que se prevé que la población localizada dentro del área de estudio **no vaya a soportar ningún impacto adicional al ya existente, el cual, con el estudio realizado sobre la situación actual de la calidad del aire, ha puesto de manifiesto que ésta es buena y las condiciones de vida a este respecto son aceptables.**

b) Vertidos

En cuanto a la incidencia de las instalaciones sobre el medio receptor indicar que el impacto se ha considerado como **no significativo**. A esta conclusión se ha llegado realizando un análisis acerca de la probabilidad, intensidad y permanencia de las instalaciones sobre el entorno y la salud de la población afectada.

En cuanto a la probabilidad de que se produzca una interacción o modificación en el medio receptor ésta se ha asumido como **baja** dadas las medidas correctoras implantadas en las instalaciones y el destino de los efluentes generados. En la operativa normal, los efluentes generados por los proyectos planificados, salvo la purga de la torre de refrigeración, se tratarán en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, estos efluentes, una vez tratados, se unen a los efluentes de la Planta de Deslastre y al de la Planta de CEPSA Química Guadarranque, así como a las purgas de las torres de refrigeración y a la purga y rebose de la piscina de pluviales, en el caso de fuertes lluvias, procediéndose al vertido final a través del emisario con el que cuenta Refinería.

Por último, se ha podido comprobar que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales tiene capacidad suficiente para asumir y tratar los efluentes generados por los proyectos tanto por cantidad como por carga contaminante, estando el vertido generado y enviado al medio receptor por debajo de los valores límite fijados para el mismo en su AAI.

En lo que respecta a la intensidad, la modificación que pudiera incluir el conjunto de actuaciones proyectadas sobre el medio marino se ha valorado como **baja** puesto que no tiene una entidad suficiente como para alterar de forma significativa el estado actual del sistema marino, esto es debido básicamente a que el vertido es acondicionado y tratado en la PTAR de Refinería y a que no se modifica ni la carga contaminante ni la dilución esperada, manteniéndose en términos idénticos a los actuales, que garantiza una adecuada repercusión en el medio receptor.

La permanencia se ha valorado igualmente como **baja** pues si bien este vertido estará presente durante la vida útil de los proyectos, se trata de efluentes existentes actualmente en la Refinería cuyo incremento es tan poco significativo que puede asumirse dentro de las propias fluctuaciones del vertido de la Refinería, por lo que la modificación de la calidad del medio receptor asociada a los vertidos de los proyectos planificados es prácticamente nula, no viéndose éste alterado y por tanto no se verá alterada la salud de la población.

Las medidas protectoras y de control del vertido tenidas en cuenta en los proyectos planificados con el objeto de minimizar el impacto del mismo sobre el medio receptor y reducir cualquier tipo de interacción con la salud de la población son:

- Adecuado sistema de tratamiento de efluentes líquidos, que incluye una completa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- La segregación de las aguas atendiendo a su naturaleza, permite no tener que sobredimensionar la planta de tratamiento y optimizar el funcionamiento de la misma, con el fin de evitar tratar grandes caudales de agua y conferir a cada tipo de efluente, en caso de que lo necesite, el tratamiento adecuado. El sistema de drenajes existentes en la Refinería Gibraltar-San Roque está constituido por una red para las corrientes de proceso que se caracterizan por la presencia de hidrocarburos, otra para las aguas de deslastre, pluviales limpias y contaminadas y otra para las aguas limpias contraincendios-pantalán.
- Control adecuado de las purgas de calderas de vapor para eliminar el exceso de sales disueltas y mantener la concentración adecuada, evitándose de esta forma las incrustaciones en los tubos y placas en el lado agua y la formación de espumas, así como los arrastres por el vapor.
- Minimización de vertidos procedentes del sistema de refrigeración
- Seguimiento de la calidad del agua de refrigeración de manera que la dosificación de aditivos sea siempre la precisa. Con ello se consigue mantener la calidad del agua en niveles óptimos para su empleo, con lo que se minimiza el consumo de aditivos y por tanto se controla la calidad y cantidad del caudal a purgar
- Sistema de neutralización de los drenajes generados en la unidad de Alquilación.
- La unidad de recuperación de metaxileno SORBEX II dispondrá de un sistema de drenaje en lazo cerrado para las aguas potencialmente contaminadas con hidrocarburos aromáticos de los distintos equipos que conforman la unidad. Este sistema de drenaje se conectará con el sistema de drenaje de la unidad existente SORBEX I, siendo

recogidos los vertidos, estabilizados y enviados al sistema de slops, evitando su vertido al exterior.

- La instrumentación y las nuevas bombas que incluyen las actuaciones proyectadas estarán convenientemente sellados para evitar cualquier tipo de fuga.

c) Residuos

La interacción de los proyectos planificados sobre los residuos se ha valorado como **no significativa**, dado que como consecuencia de dichos proyectos no se generarán residuos de naturaleza distinta a los generados en la actualidad, el incremento en las cantidades de residuos que se producirán no será apreciable y que la gestión interna de éstos que se lleva a cabo en las instalaciones, de acuerdo a la normativa de aplicación.

Se ha valorado la probabilidad de que se produzca una modificación significativa en los residuos como consecuencia de los proyectos planificados y que ello repercuta en la salud de la población como **baja**. Esto es debido a que no habrá un incremento apreciable de residuos debido a los proyectos planificados y que éstos se integran en el Sistema de Gestión Ambiental de Refinería Gibraltar-San Roque, realizándose una adecuada gestión, manipulación y almacenamiento de los residuos hasta su entrega a Gestor Autorizado; y priorizando siempre la prevención y, en caso de no poder evitar la generación de los mismos favoreciendo la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente a la eliminación. A este respecto se cuenta con las siguientes medidas correctoras:

- Para llevar a cabo correctamente estas operaciones en el Complejo y por extensión en los nuevos proyectos, se actúa conforme a los procedimientos incluidos en el referido Sistema de Gestión Ambiental implantado en Refinería. En los cuales, se detallan aspectos tales como la adecuada segregación de los residuos distinguiendo entre peligrosos y no peligrosos (y dentro de los primeros entre aquellos cuyo almacenaje sea incompatible), el tiempo de almacenamiento máximo, los etiquetados y envases (considerando las características físico-químicas de los residuos), el control de salidas de residuos por parte de las empresas gestoras, etc.
- Los residuos se almacenan separadamente, según sus características y clasificación en zonas perfectamente delimitadas e identificadas hasta su retirada por el gestor, el cual no será necesario modificar como consecuencia de los nuevos proyectos. El almacén temporal de residuos peligrosos se encuentra cerrado, techado y protegido para mantener los residuos al abrigo de los elementos y el suelo impermeabilizado, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos.
- Refinería Gibraltar-San Roque lleva a cabo un adecuado control sobre los residuos. Así, cada vez que se manipula un residuo (envasado, etiquetado, transporte interno o externo...) se registran los siguientes datos: tipo de residuo, estado del residuo, clave del residuo, denominación, unidad productiva que lo ha generado, tipo de contenedor

donde segregar el residuo, gestión interna, señalando destino y responsable, gestión externa, señalando destino y responsable y observaciones.

En cuanto a la intensidad se ha valorado en este caso como **baja**, ya que los proyectos planificados no suponen un incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la actualidad en la instalación, no teniendo éste suficiente entidad como para alterar las condiciones del entorno. Además, cabe destacar que los incrementos previstos se pueden asumir dentro de las propias fluctuaciones anuales de generación de residuos de la Refinería.

En cuanto a la permanencia se ha valorado como **baja**, porque como se ha indicado con anterioridad, las unidades implicadas en los proyectos planificados así como los residuos generados o tienen carácter de existente (tanque de almacenamiento de Destilados medios y revamping de la unidad de Alquilación) o el proceso (MX-SORBEX II) no implica la generación directa de residuos en continuo, sólo puntualmente durante tareas de limpieza, mantenimiento y sustitución de zeolitas agotadas (esto último típicamente cada 12-15 años). Además de tratarse de residuos que ya se vienen generando actualmente por la Refinería y cuya gestión se encuentra totalmente integrada en la operación del Complejo. Así pues, una vez la modificación planteada cese su actividad, se acabará la generación de residuos, no ocasionando ningún tipo de efecto irreversible sobre el entorno en general y la población humana dada la correcta gestión de los mismos.

d) Ruido

La interacción del ruido sobre la salud de la población afectada como consecuencia de las modificaciones a incluir en Refinería Gibraltar-San Roque, se ha considerado como **no significativa**. Esto es debido a la valoración que se realiza a continuación.

La probabilidad de que se produzca una modificación significativa por ruido en el entorno como consecuencia de las actuaciones proyectadas ha sido valorada como **baja**, ya que éstos no generarán variación de los actuales niveles medidos en el punto del perímetro de la instalación más cercano, por lo tanto los focos susceptibles de generar ruido que incluyen los proyectos planificados no tendrán suficiente entidad para modificar el entorno acústico actual.

En cuanto a la intensidad se ha valorado en este caso como **baja**, teniendo en cuenta los valores estimados para la contribución de los proyectos planificados en los receptores localizados en el perímetro y las zonas residenciales más cercanas y teniendo en cuenta los niveles de ruido existentes en el entorno, debidos a la actividad industrial de la zona y a carreteras aledañas con alta intensidad de tráfico. Indicar igualmente que tanto los valores estimados por el modelo empleado como los realmente medidos, confirman el cumplimiento normativo aplicable.

En cuanto a la permanencia, se ha valorado como **baja** puesto que, en el momento que la actividad asociada al proyecto dejase de operar, los focos de emisión sonora relacionados con

la modificación planteada dejarían de funcionar, desapareciendo inmediatamente los efectos que los proyectos planificados hubiesen podido ocasionar sobre los niveles sonoros en el área de influencia.

e) Suelos y aguas subterráneas

La interacción de los proyectos planificados sobre los suelos y aguas subterráneas y su posible interacción sobre la población localizada en el área de influencia se considera como **no significativa**.

A este respecto se indica que hay implantadas en la instalación numerosas medidas preventivas y protectoras para minimizar la incidencia del mismo sobre el suelo, como:

- Impermeabilización de las áreas de proceso ocupadas con el objeto de evitar filtraciones de productos al subsuelo.
- Existencia de redes segregadas para los distintos efluentes.
- Las nuevas bombas que incluyen las actuaciones proyectadas irán alojadas en los respectivos cubetos impermeables mediante solera de hormigón para recoger posibles derrames de aceites.
- Al desarrollarse los proyectos en el interior de Refinería, las zonas donde se implantarán las instalaciones que éste incluye y las que serán modificadas a consecuencia de él, están integradas en la red de control de las aguas subterráneas y de gases en suelo, del Complejo.
- Los nuevos proyectos se integrará en el Plan de Autoprotección de Refinería, también denominado Plan de Emergencia Interior, por lo que en caso de producirse un vertido accidental en las instalaciones afectadas por el mismo, se actuará conforme a dicho Plan. En el Plan de Autoprotección se define la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior de las instalaciones.

Todas estas medidas permiten concluir que la probabilidad de que se produzca una modificación apreciable sobre la calidad del suelo y las aguas subterráneas a consecuencia de los proyectos planificados es **baja**.

Adicionalmente, resaltar que teniendo en cuenta las medidas correctoras de los proyectos planificados y las medidas de control existentes sobre este factor, no se prevé a priori que las actuaciones proyectadas vayan a producir afección al respecto, por lo que se ha considerado que la intensidad asociada a este determinante es **baja**.

Para la valoración de la permanencia indicar que se han tenido en cuenta las medidas protectoras y correctoras adoptadas en los proyectos planificados, las cuales van dirigidas a reducir a mínimos cualquier incidencia sobre el suelo o las aguas subterráneas. A este respecto, se resalta que tras el cese de la actividad si se hubiese producido cualquier posible afección

sobre este factor ambiental se requerirían labores de limpieza y recuperación. Estas labores si bien no requieren periodos temporales muy largos (de varios años) y dan garantías de recuperación de la situación de partida, se ha considerado, en este caso, valorar la permanencia de la modificación planteada sobre el factor ambiental suelos y aguas subterráneas, desde un punto de vista conservador, como **media**.

f) Consumo de recursos

La incidencia de los proyectos planificados sobre este recurso natural y su repercusión sobre la salud se ha valorado como **no significativa**.

Incidir en que como consecuencia de 2 de los proyectos planificados se incrementará la producción de Refinería y por tanto las entradas de materias primas y la salida de productos.

Debido al aumento en la capacidad de producción de alquilato y metaxileno en la Refinería Gibraltar-San Roque, se va a producir un incremento en las necesidades de agua, energía eléctrica y combustibles para la operación de los proyectos planificados, si bien los pequeños incrementos previstos tienen escasa incidencia en comparación con los consumos actuales de Refinería, quedando dentro de las propias fluctuaciones anuales de consumos actuales de la Refinería ya definidos con anterioridad.

Por su parte, el proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios no requiere del consumo de recursos más allá de agua para tareas de limpieza y mantenimiento, así como vapor para calefactar el serpentín del tanque T-0915.

Resaltar que los recursos que actualmente se consumen en Refinería son del mismo tipo que los previstos para el funcionamiento de los proyectos planificados y se encuentran actualmente cubiertos sin que se haya percibido que dicho suministro al Complejo repercuta negativamente sobre la población vecina, por lo que tampoco se espera que los pequeños incrementos asociados al proyecto afecten al abastecimiento, en particular de agua y energía eléctrica de la población.

A este respecto, estos suministros serán abastecidos a la instalación por los medios habituales, no siendo necesaria la construcción o instalación de nuevas infraestructuras exteriores para el abastecimiento de los mismos. Los combustibles necesarios (fuelgas y fuelóleo) serán generados por la propia Refinería.

Por todo lo anterior se considera que la probabilidad, intensidad y permanencia de los proyectos planificados sobre este factor en el entorno y por tanto sobre la salud de la población humana afectada son **bajas**.

g) Iluminación

La incidencia de los proyectos planificados sobre la iluminación y su repercusión sobre la salud se ha valorado como **no significativa**.

Las modificaciones proyectadas requieren de la ampliación del sistema de alumbrado actual con el objeto de garantizar los niveles de iluminación adecuados para cada una de las distintas áreas de las unidades de proceso. Estas instalaciones se ajustarán a la normativa vigente, por lo que la probabilidad de que se produzca una modificación significativa por iluminación en el entorno como consecuencia de las actuaciones proyectadas ha sido valorada como **baja**.

Los nuevos elementos reforzarán el carácter industrial de la zona y se implantarán en el interior de Refinería, no incrementándose apreciablemente la iluminación del área, por lo que se valora la intensidad como **baja**.

Por último, en relación a la permanencia de los proyectos planificados sobre este factor en el entorno se valora como **baja** puesto que el cese de la actividad del mismo supondrá que los efectos asociados a este factor se disipen.

h) Tráfico y movilidad

En el apartado 3.1.8.1 se ha estudiado el estado actual del tráfico, tanto terrestre como marítimo, en el área de estudio desde el punto de vista de la salud (radio < 1.000 m), habiéndose identificado la IMD en estas carreteras.

En lo que respecta a la situación futura:

- a) **Tráfico terrestre:** la diferencia de tráfico estará asociada al aumento de otras materias auxiliares así como la proporción de alquilato y xilenos suministrados por carretera. Bajo estos preceptos, el total de camiones involucrados incrementa en 546 camiones/año aproximadamente, considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión. Estos cambios se traducirán en un incremento del 0,004% sobre la intensidad media diaria de la CA-34, vía más cercana. Por lo que la incidencia frente a la intensidad media diaria va a ser del todo poco significativa, no teniéndose que disponer nuevas infraestructuras terrestres (carreteras, viales, etc.)
- b) **Tráfico marítimo:** el incremento de tráfico marítimo se asocia a la recepción de la materia prima a procesar, olefinas y xilenos procedentes de Refinería La Rábida, y la venta de alquilato y xilenos producidos. En total, las modificaciones proyectadas suponen incrementar el tráfico marítimo en 237.416 toneladas/año, frente a las 11.358.502 toneladas de crudo recibidas vía marítima por la Refinería en 2014 supone un aumento del 2,1 % o lo que es lo mismo un 0,3 % frente al total de materias trasegadas por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas.

En base a los incrementos estimados y el volumen de tráfico en el entorno, puede concluirse que la incidencia de los proyectos planificados sobre el tráfico, tanto marítimo como terrestre, va a ser poco significativa, por lo que la afección de los proyectos planificados sobre el tráfico y su implicación sobre la salud de la población del entorno se ha valorado como **no significativa**.

En base a lo anterior se considera que la probabilidad, intensidad y permanencia de los proyectos planificados sobre el entorno y por tanto sobre la salud de las personas afectadas son **bajas**.

i) Seguridad y sustancias químicas

Las sustancias implicadas en los proyectos planificados están consideradas como sustancias peligrosas nominadas según el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, *por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas* el cual en su Anexo I parte 2 incluye los productos derivados del petróleo tales como kerosenos, gasóleos y fuelóleos.

Se ha valorado la probabilidad de que se produzca una modificación significativa en el manejo, almacenamiento y manipulación de sustancias químicas como consecuencia de los proyectos planificados y que estas actividades repercutan en la salud de los trabajadores e indirectamente sobre la población como **baja**.

En este sentido y para evitar cualquier tipo de contacto o incidencia en las operaciones de almacenamiento y trasiego de estas sustancias a la población, la Refinería dispone de las medidas dirigidas al control y seguimiento la detección de emisiones atmosféricas, vertidos líquidos o incidencia sobre aguas subterráneas, que ya se han enumerado en los apartados específicos anteriores.

Además de estas medidas, los trabajadores dedicados al manejo de las sustancias químicas presentes en los proyectos planificados recibirán la formación adecuada, en base a la experiencia que Refinería tiene en la manipulación y almacenamiento de estas sustancias y otras de similares características, dotándolos igualmente de los equipos de protección individual (EPIS) de acuerdo a las características y naturaleza de las mismas, las cuales vienen descritas en las correspondientes fichas de seguridad.

Por último, indicar que en la instalación son de aplicación las normas de prevención laboral y seguridad industrial que marca la ley, siendo las actividades de manejo y manipulación de sustancias químicas aspectos ya identificados y evaluados por la legislación existente en el ámbito de aplicación de estas dos ramas.

En base a las medidas preventivas y correctoras consideradas, se ha valorado la probabilidad de que se produzca una modificación significativa en el manejo, almacenamiento y

manipulación de sustancias químicas como consecuencia de los proyectos planificados y que estas actividades repercutan en la salud de los trabajadores e **indirectamente sobre la población como baja**.

En cuanto a la intensidad de este determinante se ha valorado como **baja**, dado que en Refinería se encuentran presentes sustancias iguales a las involucradas en de los proyectos planificados. Es por ello que el Complejo, en la actualidad, tiene en cuenta, a este respecto, todas las medidas necesarias para salvaguardar tanto la salud de sus trabajadores como la del núcleo poblacional próximo, adoptándolas igualmente tras la implantación de dichos proyectos.

En cuanto a la permanencia de este factor sobre el entorno se valora como **baja** pues la presencia de estas sustancias en el entorno va a ser constante mientras se estén operando las unidades, desapareciendo éstas en el momento que la actividad de los proyectos cese.

Por todo lo anterior, se ha valorado la afección del factor ambiental seguridad y sustancias peligrosas sobre la salud de la población en el entorno de la Refinería como **no significativa**.

j) Agentes biológicos

La incidencia de los proyectos planificados sobre los agentes biológicos y su repercusión sobre la salud se ha valorado como **no significativa**.

Las modificaciones proyectadas incrementan el caudal de refrigeración circulante, incremento que será asumido por una de las torres de que consta la Refinería mediante la sustitución del relleno en una de las torres, la sustitución del grupo electromecánico y el cambio de la hidráulica y el motor de las 5 de las bombas del circuito (bombas 340-P-401 A/B/C/D/E) así como la equipación de una cuarta celda en la torre de refrigeración existente en la Planta de Guadarranque y de similares características a las ya instaladas. Tal y como se indicó anteriormente, las torres de refrigeración se encuentran incluidas dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, *por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis*.

Dado que las nuevas necesidades de refrigeración tras la implantación de las modificaciones proyectadas serán asumidas por una torre de refrigeración y la nueva celda de una torre existente, en ambos casos operada siguiendo lo establecido por la legislación aplicable para la prevención y control de la legionelosis, e integrada dentro del programa de mantenimiento higiénico - sanitario actual de la Refinería, se valoran como **bajos** la probabilidad, intensidad y permanencia, considerándose que la afección las actuaciones proyectadas en materia de agentes biológicos sobre la salud de la población en el área de estudio no es relevante.

k) Empleo local y desarrollo económico

Como consecuencia de los nuevos proyectos, se generará sobre la población del entorno un incremento del bienestar social y económico derivado de la implantación y operación de las modificaciones proyectadas, según lo detallado anteriormente en el apartado 3.1.12 del presente documento. En base a ello se valora las modificaciones proyectadas respecto a este factor determinante como **no significativo pero positivo para la salud**.

Se ha valorado la probabilidad de que se produzca una modificación significativa en la situación socioeconómica del entorno como **baja**, considerando la situación socioeconómica actual de la zona, si bien teniendo en cuenta la generación de rentas como consecuencia de la implantación de los proyectos planificados y por otro, la generación de empleo asociada al mismo durante la implantación se valora la intensidad como **media**. La permanencia se valora como **baja** principalmente dado que la operación de los proyectos planificados no tendrá influencia apreciable sobre los empleos directos actuales de Refinería.

l) Alteración del paisaje

La incidencia de los nuevos proyectos sobre el paisaje y su repercusión sobre la salud se ha valorado como **no significativa**.

Se ha valorado la probabilidad de que se produzca una alteración significativa sobre el paisaje como **baja**, teniendo en cuenta que el paisaje de este entorno tiene una elevada capacidad de absorción visual para instalaciones similares a las existentes dentro del recinto de la Refinería; por tanto, los nuevos equipos se integrarán perfectamente con los existentes.

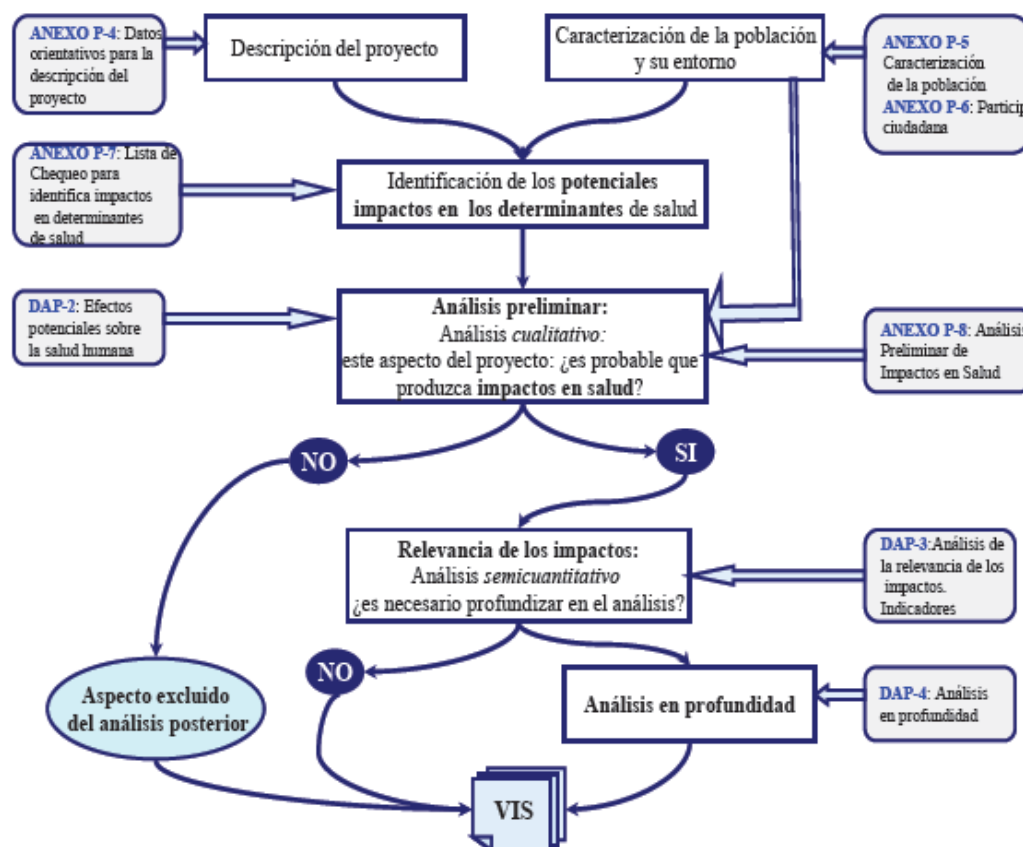
En relación a la intensidad se ha valorado como **baja** dado que ni los tanques objeto del proyecto de tanque de almacenamiento de Destilados Medios ni las nuevas estructuras e instalaciones del proyecto de revamping en la unidad de Alquilación serán vistas desde el exterior de la Refinería Gibraltar-San Roque; y que las nuevas estructuras e instalaciones del proyecto MX-SORBEX II serán vistas sólo desde la carretera CA-9205 (denominada Guadarranque-119), que rodea Refinería por el oeste; y dado que la calidad del paisaje es baja, ya que el paisaje original ha sido transformado en un paisaje de carácter industrial, con gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales

Por último, la permanencia se ha valorado como **media** puesto que la presencia de estas instalaciones en el entorno va a ser constante mientras no se produzca su desmantelamiento, si bien el impacto que sobre el paisaje ejercerá las modificaciones proyectadas se consideran poco significativas, no introduciéndose en el entorno elementos discordantes con los existentes, ya sea de la propia Refinería como de otras instalaciones industriales cercanas, por lo que se considera que la afección de los proyectos planificados en materia de paisaje sobre la salud de la población en el área de estudio no es relevante.

4. CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN

La identificación de los factores determinantes de la salud así como la afección de los nuevos proyectos sobre los mismos ha sido estudiada siguiendo la guía metodológica de referencia, en ella se enumeran las distintas fases de la valoración, siendo éstas las recogidas en la Figura 4.1. En la que se muestra un árbol de decisión que orienta sobre la profundidad del análisis a realizar.

FIGURA 4.1
ARBOL DE DESICIÓN PARA LAS FASES DE VALORACIÓN DEL IMPACTO EN SALUD



En dicho árbol de decisión, se incluye la necesidad de describir los proyectos planificados y de caracterizar la población del entorno, cuestiones éstas que han sido contempladas en los apartados 1 y 2 del presente documento.

Tras tener claro en qué consisten las modificaciones proyectadas y qué población se ve afectada, la guía recomienda una identificación de los potenciales impactos en los determinantes de la salud, para ello recomienda en un primer lugar identificar cuáles son esos factores determinantes sobre la salud y posteriormente identificar los impactos. Estas cuestiones han sido

contempladas en el apartado 3 del presente documento donde en una fase inicial se ha descrito la situación actual de cada uno de los factores determinantes considerados y la contribución de las actuaciones proyectadas sobre cada uno de estos determinantes. Posteriormente en una segunda fase se ha realizado una valoración cualitativa de la incidencia del conjunto de actuaciones proyectadas sobre el entorno, habiéndose concluido que la afección de los proyectos planificados sobre cada uno de los determinantes de la salud considerados es **no significativa**. Esta conclusión es importante dado que si el factor que puede incidir sobre la salud no se ve afectado por dichos proyectos, éste no va a poder incidir sobre el estado de la salud de las personas afectadas. Habiendo quedado por tanto descartados los aspectos estudiados de un análisis posterior.

Esta afirmación está en consonancia con lo recogido en el “Manual para la evaluación del impacto en salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía”, concretamente en su “Anexo P-7. Lista de chequeo para identificar impactos en determinantes de salud”, (pág 110).

“En el caso de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población”

Por todo lo anterior y en vista de la valoración cualitativa realizada, en la que se ha analizado la incidencia de los proyectos planificados sobre los determinantes de la salud, concluyéndose ésta como no significativa, se da por terminada la valoración sobre el impacto de la salud.

5. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente Estudio de Impacto sobre la salud (EIS) se realiza como consecuencia de los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, de revamping de la unidad de Alquilación y nueva unidad MX-SORBEX II que CEPSA pretende implantar en la Refinería Gibraltar-San Roque ubicada en San Roque (Cádiz). El objeto del presente EIS es analizar la potencial incidencia de los citados proyectos sobre la salud humana.

La valoración de los impactos sobre la salud se ha realizado siguiendo el “Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía”, publicado por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas sociales.

Seguidamente se detallan potenciales efectos los proyectos planificados sobre los factores determinantes de la salud¹¹.

1) Aire ambiente

Se ha realizado la calidad del aire en el entorno de la instalación a partir de la información registrada en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación en Andalucía durante el periodo 2013-2015. Concretamente se ha analizado las estaciones de Economato, Guadarranque, Puente Mayorga y Campamento.

Cabe destacar que de los niveles de inmisión registrados en dichas estaciones se encuentran por debajo de los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011, *de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana*, considerándose por tanto que la calidad del aire en el entorno de Refinería es compatible con el desarrollo de su actividad.

Para determinar la contribución de Refinería Gibraltar-San Roque a los niveles de inmisión de contaminantes tras la implantación las modificaciones proyectadas, se ha llevado a cabo un estudio de dispersión consistente en la modelización con el Software CALPUFF (modelo recomendado por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos) de la dispersión de las emisiones de los focos de la Refinería en la situación preoperacional y en la situación futura (tras la puesta en funcionamiento las modificaciones proyectadas), con objeto de valorar el efecto sobre los niveles de calidad de la puesta en marcha de dichas modificaciones.

¹¹ Se han descartado, tal y como se ha justificado en el documento por su irrelevancia, los factores cambio climático, ocupación del terreno y riqueza monumental, paisajística y cultural.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización no se esperan modificaciones apreciables en los niveles de calidad del aire, siendo la contribución nula e incluso positiva para la calidad del aire del entorno.

Asimismo, se han analizado las emisiones originadas por la evaporación de COV debidas a los tanques implicados en los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios y MX-SORBEX II. Para ello se ha empleado el modelo TANKS (desarrollado por la EPA), obteniendo resultados que ponen de manifiesto el escaso impacto de los tanques, lo apropiado del sistema de almacenamiento y la idoneidad de las medidas correctoras adoptadas.

Teniendo en cuenta que la calidad del aire en el entorno de la instalación es buena y que la interacción de las emisiones asociadas a los proyectos evaluados es de escasa entidad, se puede concluir que **el impacto de las emisiones atmosféricas asociadas a los proyectos de tanque de almacenamiento de Destilados Medios, revamping de la unidad de Alquilación y MX-SORBEX II sobre la salud puede considerarse como muy poco significativa.**

2) Vertidos

La calidad del agua del medio receptor en el entorno de Refinería Gibraltar-San Roque se ha analizado doblemente, a partir del Plan Hidrológico de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas el cual indica el estado/potencial ecológico y estado químico de las mismas y las presiones sobre las masas de aguas y por otra parte, a partir de los resultados del Plan de Vigilancia y Control del medio receptor que la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar remite anualmente a la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz.

Los resultados obtenidos muestran que el Plan de Vigilancia y Control realizado sobre el medio receptor a lo largo del año 2015 cumple los objetivos de calidad establecidos por la legislación actual.

Los efluentes generados como consecuencia de los proyectos planificados y que pueden catalogarse como aguas de proceso son los siguientes:

Drenaje de equipos y tanques

Agua procedente del lavado de las olefinas recibidas de Refinería La Rábida.

Agua procedente de la regeneración de KOH (aguas neutralizadas).

Aguas salinas procedentes de la purga en los circuitos de vapor y refrigeración.

Aguas originadas en las tareas de limpieza y mantenimiento de equipos y tanques.

Aguas pluviales potencialmente contaminadas.

Aguas del servicio contraincendios.

Estos efluentes serán de tipología similar a los existentes en Refinería, siendo no significativa la cantidad generada de cada uno de ellos. Las características de los mismos permiten incorporarlos a las redes que operan actualmente en Refinería sin introducir variaciones significativas en éstas, ya que en todo caso se trata de composiciones asimilables, no viéndose afectada la calidad ni la cantidad del vertido final de la Refinería de manera apreciable (se espera un incremento de solo el 0,7%), por lo que **se puede concluir que la calidad del agua en el medio receptor no se va a ver modificada. Esto implica a su vez que la vida en el medio marino no se va a ver afectada y en consecuencia tampoco habrá incidencia directa o indirecta sobre la salud de la población considerada.**

3) Residuos

Los residuos de este Complejo son consecuencia fundamental del agotamiento de los materiales utilizados en las instalaciones (catalizadores, absorbentes, equipos varios, etc.), de operaciones de limpieza y mantenimiento y de la operación diaria de las plantas.

Los residuos generados, a la espera de ser retirados por un gestor autorizado, son almacenados en un almacén temporal de residuos acondicionado para evitar posibles derrames accidentales. Estos residuos, se almacenan separadamente según sus características y clasificación.

Con respecto a la fase de operación, los residuos de más interés a considerar son:

- Lodos aceitosos en la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Lodos de CaF_2 en la planta de alquilación.
- Alúmina agotada, también en alquilación.
- Tamices moleculares en pretratamiento de olefinas procedentes de Refinería La Rábida.
- Zeolitas de las cámaras de adsorción de MX-SORBEX II.

En el caso más conservador, la generación máxima de residuos tendrá lugar los años en los que coincida la generación tamiz molecular además del resto de residuos generados anualmente. En este caso, la cantidad máxima ascendería hasta las 70 toneladas anuales que respecto a las 8.800,3 toneladas gestionadas en 2015 supondrían un incremento del 0,8 %.

Teniendo en cuenta que no habrá incremento apreciable de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la instalación, y que son de la misma tipología que los ya generados en la actualidad en Refinería, **no se prevé una interacción de éstos con la población existente, no repercutiendo la generación de los mismos sobre la salud de las personas.**

4) Ruido

De los tres proyectos analizados, tan solo el de la nueva planta MX-SORBEX II es el que a priori, podría ser susceptible de causar impacto por este motivo, ya que el proyecto de tanque de Destilados Medios no incluye equipos ruidosos mientras que en el revamping de Alquilación (donde muchos equipos sustituyen a otros ya existentes), se ha comprobado que dadas las distancias existentes entre la zona de proceso (en el corazón de Refinería) y los límites de parcela más próximos, no es previsible incremento de impacto alguno.

En el caso de la nueva unidad de metaxileno, se ha optado por el desarrollo de un Estudio Acústico completo, de cuyos resultados se puede concluir que los niveles de ruido esperables tras la puesta en marcha de los nuevos equipos no se verán incrementados, verificándose el cumplimiento de los estándares legales de aplicación.

Por todo lo anterior, se puede concluir que los proyectos planificados no generarán variación de los actuales niveles de ruido y por tanto la **incidencia del ruido ocasionado por las modificaciones proyectadas sobre el área de estudio no va a afectar en absoluto a la salud de las personas.**

5) Suelos y aguas subterráneas

En relación al suelo y las aguas subterráneas, cabe indicar que las modificaciones proyectadas se llevarán a cabo dentro del complejo de Refinería Gibraltar-San Roque y se ubicarán en zonas ya antropizadas.

En este sentido, señalar que las zonas donde se implantarán las modificaciones proyectadas y las que serán modificadas a consecuencia de él están integradas en la red de control de las aguas subterráneas del Complejo.

Adicionalmente, los nuevos proyectos contemplan una serie de medidas para evitar la afección al suelo y las aguas subterráneas, como la impermeabilización de áreas y la inclusión de los nuevos equipos en las actuaciones de vigilancia y seguimiento actualmente existentes en el Complejo.

Por lo tanto, en base a lo anterior y dadas las medidas de control preventivas y protectoras definidas en los proyectos planificados y en la instalación, se puede concluir que **la incidencia de las modificaciones proyectadas sobre el suelo y las aguas subterráneas y por tanto sobre la salud de las personas en el área de estudio no es relevante.**

6) Consumo de recursos

El incremento total estimado para el consumo de agua asociado al conjunto de actuaciones proyectadas asciende a 52.056 m³, cifra que supone un 0,83 % frente al consumo de agua de la Refinería Gibraltar-San Roque en 2015, que fue de 6.294.820 m³.

En cuanto al incremento total estimado para el consumo eléctrico, se prevé este ascienda a 8.208 MWh/año, cifra que supone un 1,3% respecto al consumo de 2014 que fue de 617.514 MWh.

Finalmente, en cuanto al empleo de combustibles, el conjunto de actuaciones proyectadas requiere un aumento estimado en unas 18.154 y 4.878 toneladas anuales de fuelgas y fuelóleo respectivamente o, lo que es lo mismo, 238.716 y 54.980 y MWh de fuelgas y fuelóleo respectivamente. Este aporte energético representa un 4,9 % respecto al consumo energético registrado en 2014, 6.001.647 MWh.

En base a estos resultados, puede concluirse que **los incrementos podrán ser fácilmente asumibles por Refinería, no suponiendo desviaciones significativas sobre la salud de las personas en el área de estudio en materia de consumo de recursos.**

7) Tráfico y movilidad

La actividad productiva del conjunto de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar repercute en el tráfico de la zona, tanto vía terrestre como vía marítima.

Desde el punto de vista del tráfico rodado, el conjunto de las actuaciones proyectadas dará lugar a un incremento de sustancias a transportar vía terrestre de 13.563 toneladas anuales que equivaldría a 546 camiones /año aproximadamente, considerando una capacidad media de carga de 20 toneladas por camión. Estos cambios se traducirán en un incremento del 0,004% sobre la intensidad media diaria de la CA-34, vía más cercana.

En cuanto al transporte marítimo, se prevé un incremento de 237.416 toneladas/año, que frente al tráfico total del Puerto de la Bahía de Algeciras, 94.931.722 toneladas, supondría tan solo un incremento de tráfico del 0,3%.

En base a lo anterior puede concluirse que no habrá diferencias notables entre el estado actual y futuro del tráfico en el área afectada por las modificaciones proyectadas, **no habiendo por tanto incidencia significativa sobre la salud de las personas.**

8) Seguridad y sustancias químicas

Los proyectos evaluados no conllevan la participación de sustancias que no se encuentren en la actualidad en Refinería, no siendo necesario el incremento de la capacidad de almacenamiento del Complejo. Por otro lado, las modificaciones proyectadas, al igual que las existentes, se encuentran sometidas a las normas de prevención laboral y seguridad industrial marcadas por la ley, siendo las actividades de manipulación y manejo de sustancias peligrosas aspectos ya identificados y evaluados tanto por CEPSA como por la legislación de aplicación.

En base a lo anterior se puede concluir que **la afección los proyectos evaluados en materia de sustancias químicas sobre la salud de la población en el área de estudio no es relevante.**

9) Agentes biológicos

Las modificaciones proyectadas incrementan el caudal de refrigeración circulante, incremento que será asumido por una de las torres de que consta la Refinería mediante la sustitución del relleno en una de las torres, la sustitución del grupo electromecánico y el cambio de la hidráulica y el motor de las 5 de las bombas del circuito (bombas 340-P-401 A/B/C/D/E) así como la equipación de una cuarta celda en la torre de refrigeración existente en la Planta de Guadarranque y de similares características a las ya instaladas. Estas modificaciones tendrán en cuenta las medidas preventivas establecidas en el Artículo 7.2 del Real Decreto 865/2003.

En ambos casos, las torres de refrigeración serán operadas de acuerdo lo establecido por la legislación aplicable para la prevención y control de la legionelosis, e integradas dentro del programa de mantenimiento higiénico - sanitario actual de la Refinería, incluyéndose la revisión y mantenimiento adecuado de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 8 del Real Decreto 865/2003.

Por lo tanto, en base a lo anterior, se puede concluir que **la afección de los proyectos evaluados en materia de agentes biológicos sobre la salud de la población en el área de estudio no es relevante.**

10) Empleo local y desarrollo económico

La Tabla siguiente muestra la información relativa a la duración estimada de la fase de construcción y número medio de trabajadores que intervendrán en la misma, para cada uno de los proyectos analizados.

TABLA 5.2
DURACIÓN Y GENERACIÓN DE EMPLEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Proyecto	Duración (meses)	Nº trabajadores media
Tanque almacenamiento Destilados Medios	18	3
Revamping unidad de Alquilación	9	139
MX-SORBEX II	22	114

En este sentido se deben destacar las rentas generadas por los impuestos anuales de actividad económica y tasas municipales por la existencia de la Planta que recaen directamente sobre el municipio de San Roque, en el cual se ubica la instalación.

En base a las consideraciones anteriores, la valoración del impacto asociado a las modificaciones proyectadas en relación al factor socioeconómico, se considera **como positivo**.

11) Alteración del paisaje

Teniendo en cuenta que las modificaciones proyectadas no introducirán elementos discordantes con los existentes actualmente, y que se puede considerar que **la afección de los proyectos evaluados en materia de paisaje sobre la salud de la población en el área de estudio es no relevante**.

Respecto al **análisis cualitativo de los impactos**, la siguiente Tabla recoge la lista de chequeo de los factores determinantes para la salud que se han identificado para los proyectos evaluados. En el caso de interacciones positivas se ha añadido el signo para identificar el sentido de las mismas.

TABLA 5.2
LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR IMPACTOS EN DETERMINANTES DE LA SALUD

Aspectos a evaluar	Probabilidad (Alta/Media/Baja)	Intensidad (Alta/Media/Baja)	Permanencia (Alta/Media/Baja)	Global ¿Significativo? (SI/NO)
FACTORES AMBIENTALES				
Aire Ambiente	Baja	Baja	Baja	No
Vertidos	Baja	Baja	Baja	No
Residuos	Baja	Baja	Baja	No
Ruido	Baja	Baja	Baja	No
Suelos y aguas subterráneas	Baja	Baja	Media	No
Consumo de recursos	Baja	Baja	Baja	No
Iluminación	Baja	Baja	Baja	No
Tráfico y movilidad	Baja	Baja	Baja	No
Seguridad y sustancias químicas	Baja	Baja	Baja	No
Agentes biológicos	Baja	Baja	Baja	No
FACTORES SOCIOECONÓMICOS				
Empleo local y desarrollo económico	Baja (+)	Media (+)	Baja (+)	No
FACTORES SOCIOECONÓMICOS				
Alteración del paisaje	Baja	Baja	Media	No

De acuerdo al Manual metodológico, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- **Probabilidad:** Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- **Intensidad:** Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podrá suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- **Permanencia:** Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.



Valoración de Impacto en Salud
tanque de almacenamiento de destilados medios,
revamping unidad de Alquilación y MX-SORBEX II

Refinería Gibraltar-San Roque



5.1 CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto en la Salud se ha realizado en base al análisis de la incidencia de los proyectos planificados sobre los principales factores determinantes que pueden afectar a la salud y teniendo en cuenta aspectos tales como la probabilidad de que se produzca una modificación significativa, la intensidad de esta modificación y la permanencia de la misma en el tiempo sobre la población afectada.

En base a la valoración cualitativa realizada, se ha puesto de manifiesto la **no significativa** incidencia a los proyectos planificados sobre los factores determinantes de la salud.

ANEXO

FICHAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1 Identificador del producto**

Nombre comercial : GASOLEO A
Tipo : Destilados del petróleo.
Código del producto : 41386

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**Usos identificados**

Distribución de la sustancia
Fabricación y uso de explosivos-Profesional
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas
Fabricación de la sustancia
Fluidos para metalurgia / aceites de laminado
Aplicaciones en construcción y carreteras
Producción y procesamiento de caucho
Uso como combustible-Consumidor
Uso como combustible-Industrial
Uso como combustible-Profesional
Uso como intermedio.
Uso como ligantes y agentes de liberación-Industrial (Gas Oils)
Uso como ligantes y agentes de liberación-Profesional
Uso como fluidos funcionales.
Uso en Lubricantes.-Industrial (Gas Oils)
Uso en Lubricantes.-Profesional: alta Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes.-Profesional: bajo Categoría de Emisión Ambiental
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos-Profesional
Usos en Recubrimientos
Usos en Recubrimientos-Profesional

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor/Fabricante, : Compañía Española de Petróleos, S.A.U.
Distribuidor o Importador : Torre CEPSA, Paseo de la Castellana 259 A
Producto : 28046 Madrid - España
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com / productstewardship@cepsa.com
Número de teléfono : +34 913 376 000
Horas de funcionamiento / : 07:30 - 19:30 (CET)
Limitaciones a la información

1.4 Teléfono de emergencia 24h

Región / País	Idioma	Número de teléfono
Europa	Inglés, Albanés, Búlgaro, Checo, Danés, Holandés, Finlandés, Francés, Alemán, Griego, Húngaro, Italiano, Lituano, Noruego, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Serbio-Croata, Eslovaco, Español, Sueco, Turco, Ucraniano	+44 1235 239670
España	Inglés, Español	+34 91 114 2520

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**

Resultado Clasificación : El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP/GHS] : Flam. Liq. 3, H226
Acute Tox. 4, H332
Skin Irrit. 2, H315
Carc. 2, H351
STOT RE 2, H373
Asp. Tox. 1, H304
Aquatic Chronic 2, H411

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : H226 Líquidos y vapores inflamables.
H332 Nocivo en caso de inhalación.
H315 Provoca irritación cutánea.
H351 Se sospecha que provoca cáncer.
H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia

General : Leer la etiqueta antes del uso. Mantener fuera del alcance de los niños. Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

Prevención : P201 - Pedir instrucciones especiales antes del uso.
P210 - Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes.
P273 - Evitar su liberación al medio ambiente.
P260 - No respirar los vapores.

Respuesta : EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

Almacenamiento : Mantener en lugar fresco.

Eliminación : Eliminar el contenido y el recipiente de acuerdo con las normativas locales, regionales, nacionales e internacionales.

Ingredientes peligrosos : combustibles, para motor diesel

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

Anexo XVII - Restricciones : No aplicable.
a la fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos

Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir : Sí, se aplica.
provistos de un cierre de
seguridad para niños

Advertencia de peligro : Sí, se aplica.
táctil

2.3 Otros peligros

Otros peligros que no : No se conoce ninguno.
conducen a una
clasificación

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/Mezcla : Mezcla

Descripción : Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C9 a C20 y con un intervalo de ebullición aproximado de 163°C a 357°C. Azufre <10 ppm. También puede contener varios aditivos a <0.1% v/v cada uno. Colorantes y marcadores pueden usarse para indicar la situación fiscal y evitar el fraude.

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	Tipo
1) combustibles, para motor diesel	REACH #: 01-2119484664-27 CE: 269-822-7 CAS: 68334-30-5 Índice: 649-224-00-6	>=90	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[1]

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente, como PBT o mPmB o tenga asignado un límite de exposición laboral y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Si no aparecen números de registro REACH, bien la sustancia está exenta de registro, no supera el umbral de volumen mínimo que requiere registro, no ha vencido aún el plazo para su registro o esa información es privada.

Tipo

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

[1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente

[2] Sustancia con límites de exposición profesionales

[3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

[4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

[5] Sustancia que suscite un grado de preocupación equivalente

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

- Contacto con los ojos** : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.
- Inhalación** : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Contacto con la piel** : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**Efectos agudos potenciales para la salud**

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Nocivo en caso de inhalación.
- Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea.
- Ingestión** : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Nombre del producto : GASOLEO A**Fecha de emisión: 27/11/2015.****Código del producto: 41386****Versión: 7****Signos/síntomas de sobreexposición**

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Ningún dato específico.
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios**5.1 Medios de extinción**

- Apropiado(s)** : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.
- No apropiado(s)** : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. Este material es tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Ningún dato específico.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Apagar todas las fuentes de ignición. Si no se puede extinguir el incendio, aléjese del área y deje el incendio extinguirse por sí mismo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

Nombre del producto : GASOLEO A**Fecha de emisión: 27/11/2015.****Código del producto: 41386****Versión: 7****SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental****6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

- 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente** : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes. Recoger el vertido.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Para la eliminación use un contratista autorizado.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales. Para la eliminación use un contratista autorizado. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado.

- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso. No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad. No introducir en ojos en la piel o en la ropa. No respire los vapores o nieblas. No ingerir. Evitar su liberación al medio ambiente. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

Directiva Seveso II - Umbrales de notificación (en toneladas)**Sustancias indentificadas**

Nombre	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
Petroleum products and alternative fuels (a) gasolines and naphthas, (b) kerosenes (including jet fuels), (c) gas oils (including diesel fuels, home heating oils and gas oil blending streams) (d) heavy fuel oils (e) alternative fuels serving the same purposes and with similar properties as regards flammability and environmental hazards as the products referred to in points (a) to (d)	2500	25000

Criterios de peligro

Categoría	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
P5c: Líquidos inflamables 2 y 3 que no se encuadran en P5a o P5b	5000	50000
E2: Peligros para el medio ambiente acuático – toxicidad crónica 2	200	500

7.3 Usos específicos finales**Recomendaciones** : No disponible.**Soluciones específicas del sector industrial** : No disponible.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

8.1 Parámetros de control**Límites de exposición profesional**

Se desconoce el valor límite de exposición.

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Exposición	Valor	Población	Efectos
combustibles, para motor diesel	DNEL	Corto plazo Inhalación	4300 mg/ m ³	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Dérmica	2,9 mg/kg bw/día	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Inhalación	68 mg/m ³	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Inhalación	2600 mg/ m ³	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Dérmica	1,3 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Inhalación	20 mg/m ³	Consumidores	Sistémico

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Nombre del producto : GASOLEO A**Fecha de emisión: 27/11/2015.****Código del producto: 41386****Versión: 7**

Protección de los ojos/la cara	: Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Si es posible el contacto, se debe utilizar la siguiente protección, salvo que la valoración indique un grado de protección más alto: gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Recomendado: Gafas de seguridad.
Protección de la piel	
Protección de las manos	: Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes. > 8 horas (tiempo de detección): Use guantes impermeables resistentes a los productos químicos.
Protección corporal	: Llevar prendas de protección.
Otro tipo de protección cutánea	: Calzado protector adecuado.
Protección respiratoria	: Use protección respiratoria adecuada si hubiera riesgo de sobrepasar cualquier límite de exposición.
Controles de exposición medioambiental	: Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	: Líquido.
Color	: Ámbar.
Olor	: Característico.
Umbral olfativo	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	: No disponible.
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	: No disponible.
Punto de inflamación	: Vaso cerrado: >55°C
Tasa de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	: Punto mínimo: 0,5% Punto máximo: 5%
Presión de vapor	: No disponible.
Densidad de vapor	: No disponible.
Densidad relativa	: 0,82 a 0,86
Densidad	: No disponible.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

Solubilidad(es)	: Insoluble en los siguientes materiales: agua fría y agua caliente.
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	: No disponible.
Temperatura de auto-inflamación	: No disponible.
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: Cinemática (40°C): <0,045 cm ² /s
Propiedades explosivas	: No disponible.
Propiedades comburentes	: No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad	: No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
10.2 Estabilidad química	: El producto es estable.
10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
10.4 Condiciones que deben evitarse	: Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o esponga los envases al calor o fuentes térmicas.
10.5 Materiales incompatibles	: Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes
10.6 Productos de descomposición peligrosos	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica**11.1 Información sobre los efectos toxicológicos****Toxicidad aguda**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
combustibles, para motor diesel	CL50 Inhalación Polvo y nieblas	Rata	4100 mg/m ³	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>5000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	7500 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	>2000 mg/kg	-

Conclusión/resumen : No disponible.**Estimaciones de toxicidad aguda**

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según GHS)
Inhalación (polvos y nieblas)	4,412 mg/l

Irritación/Corrosión

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
combustibles, para motor diesel	Piel - Irritante	Conejo	-	-	-
	Piel - Muy irritante	Conejo	-	24 horas 500 microliters	-
	Piel - Muy irritante	Conejo	-	240 horas 80 Grams	-

Conclusión/resumen:**Sensibilización**

Nombre del producto o ingrediente	Vía de exposición	Especies	Resultado
combustibles, para motor diesel	piel	Cobaya	No sensibilizante

Conclusión/resumen:**Mutagénesis**

Nombre del producto o ingrediente	Prueba	Experimento	Resultado
combustibles, para motor diesel	OECD 471	Experimento: In vitro Sujeto: Bacteria	Negativo
	OECD 475	Experimento: In vivo Sujeto: Mamífero-Animal	Negativo

Conclusión/resumen : No disponible.**Carcinogenicidad**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
combustibles, para motor diesel	Positivo - Dérmica - TC	Ratón	-	-

Conclusión/resumen : No disponible.**Toxicidad para la reproducción****Conclusión/resumen** : No disponible.**Teratogenicidad****Conclusión/resumen** : No disponible.**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única**

No disponible.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
combustibles, para motor diesel	Categoría 2	No determinado	No determinado

Peligro de aspiración

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
combustibles, para motor diesel	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre posibles vías de exposición : No disponible.**Efectos agudos potenciales para la salud****Contacto con los ojos :** Provoca irritación ocular grave.**Inhalación :** Nocivo en caso de inhalación.**Contacto con la piel :** Provoca irritación cutánea.**Ingestión :** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas****Contacto con los ojos :** Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento**Inhalación :** Ningún dato específico.**Contacto con la piel :** Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento**Ingestión :** Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito**Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo****Exposición a corto plazo****Posibles efectos inmediatos :** No disponible.**Posibles efectos retardados :** No disponible.**Exposición a largo plazo****Posibles efectos inmediatos :** No disponible.**Posibles efectos retardados :** No disponible.**Efectos crónicos potenciales para la salud**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
combustibles, para motor diesel	Crónico NOAEL Dérmica	Rata	>30 mg/kg	28 días Dosis repetida
	Crónico NOAEL Inhalación Polvo y nieblas	Rata	>1710 mg/m ³	13 semanas Dosis repetida

Conclusión/resumen : No disponible.**General :** Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.**Carcinogenicidad :** Se sospecha que provoca cáncer. El riesgo de cáncer depende de la duración y el grado de exposición.**Mutagénesis :** No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Teratogenicidad :** No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Efectos de desarrollo :** No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Efectos sobre la fertilidad :** No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica**12.1 Toxicidad**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
combustibles, para motor diesel	Agudo IC50 21 mg/l	Peces	96 horas
	Agudo CL50 13 mg/l	Dafnia	48 horas
	Crónico CL50 0,2 mg/l	Dafnia	21 días
	Crónico CL50 0,083 mg/l	Peces	14 días

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.3 Potencial de bioacumulación

No disponible.

12.4 Movilidad en el sueloCoeficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmBPBT : No aplicable.
P: No aplicable. B: No aplicable. T: No aplicable.mPmB : No aplicable.
No aplicable.
mP: No aplicable. mB: No aplicable.**12.6 Otros efectos adversos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**Producto**

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.

Residuos Peligrosos : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386








Versión: 7

Empaquetado

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1202	UN1202	UN1202	UN1202
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	COMBUSTIBLE PARA MOTORES DIESEL	DIESEL FUEL	DIESEL FUEL. Marine pollutant (Fuels, diesel)	Combustible para motores diesel
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3  	3  	3  	3 
14.4 Grupo de embalaje	III	III	III	III
14.5 Peligros para el medio ambiente	Sí.	Sí.	Yes.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.
Información adicional	No se requiere la marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg. <u>Número de</u>	No se requiere la marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg. <u>Previsiones</u>	The marine pollutant mark is not required when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg. <u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-E	La marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente puede aparecer cuando así lo requieran otras normativas relativas al transporte.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

<u>identificación de peligros</u> 30	<u>especiales</u> 640K	<u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 60 L Instrucciones de embalaje: 355 <u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 220 L Instrucciones de embalaje: 366 <u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 10 L Instrucciones de embalaje: Y344 <u>Previsiones especiales</u> A3
<u>Cantidad limitada</u> 5 L		
<u>Previsiones especiales</u> 640M		
<u>Código para túneles</u> (D/E)		

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

Observaciones: : Este producto no está incluido en el Anexo II de MARPOL.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorizaciónAnexo XIV

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - : No aplicable.

Restricciones a la
fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos

Otras regulaciones de la UEInventario de Europa : Todos los componentes están listados o son exentos.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

Nombre del producto o ingrediente	Efectos carcinogénicos	Efectos mutagénicos	Efectos de desarrollo	Efectos sobre la fertilidad
combustibles, para motor diesel	Carc. 2, H351	-	-	-

Directiva Seveso II

Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso II.

Sustancias indentificadas**Nombre**

Petroleum products and alternative fuels (a) gasolines and naphthas, (b) kerosenes (including jet fuels), (c) gas oils (including diesel fuels, home heating oils and gas oil blending streams) (d) heavy fuel oils (e) alternative fuels serving the same purposes and with similar properties as regards flammability and environmental hazards as the products referred to in points (a) to (d)

Criterios de peligro**Categoría**

P5c: Líquidos inflamables 2 y 3 que no se encuadran en P5a o P5b
E2: Peligros para el medio ambiente acuático – toxicidad crónica 2

Regulaciones Internacionales**Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas**

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales**Inventario nacional**

Australia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Canadá	: Todos los componentes están listados o son exentos.
China	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Japón	: No determinado.
Malasia	: No determinado.
Nueva Zelandia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Filipinas	: No determinado.
República de Corea	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Taiwán	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Estados Unidos	: Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b) : Todos los componentes están listados o son exentos.

15.2 Evaluación de la seguridad química

: Las valoraciones de seguridad química correspondientes a todas las sustancias presentes en este producto bien Han sido completadas o No son aplicables.

Nombre del producto : GASOLEO A

Fecha de emisión: 27/11/2015.

Código del producto: 41386

Versión: 7

SECCIÓN 16: Otra información

✓ Marca Azul. Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	Opinión de expertos Método de cálculo Método de cálculo Método de cálculo Método de cálculo Método de cálculo Método de cálculo

Texto completo de las frases H abreviadas : H226 Líquidos y vapores inflamables.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H315 Provoca irritación cutánea.
H332 (inhalation) Nocivo en caso de inhalación.
H351 Se sospecha que provoca cáncer.
H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : Acute Tox. 4, H332 TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4
Aquatic Chronic 2, H411 PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO - Categoría 2
Asp. Tox. 1, H304 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
Carc. 2, H351 CARCINOGENICIDAD - Categoría 2
Flam. Liq. 3, H226 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
Skin Irrit. 2, H315 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2
STOT RE 2, H373 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIONES REPETIDAS - Categoría 2

Fecha de impresión : 27/11/2015.

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 27/11/2015.

Fecha de la emisión anterior : 27/11/2015.

Versión : 7

Aviso al lector:

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones:

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Consumidor

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Mezcla
Código : 41386
Nombre del producto : GASOLEO A

Sección 1: - Título

Título breve del escenario de exposición : Uso como combustible - Consumidor (Gasóleos)
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso como combustible-Consumidor
Sector de uso final: SU21
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC09a, ERC09b, ESVOC SpERC 9.12c.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: PC13
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso como combustible**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso como combustible**

Asociación de la industria : Concawe
Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición : Cubre usos de consumo en combustibles líquidos.

Sección 2: - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Uso como combustible

Características del Producto : La sustancia es compleja (UVCB) Predominantemente hidrofóbica
Cantidades utilizadas : Fracción del tonelaje de la UE usado en la región:0.1
Tonelaje de uso regional (toneladas/año):1.6e7
Fracción del tonelaje Regional usado localmente:0.0005
Tonelaje anual del emplazamiento (toneladas/año):8.2e3
Tonelaje diario máximo del emplazamiento (kg/día):2.3e4
Frecuencia y duración del uso : Liberación continua.
Días de emisión (días/año):365
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo : Factor de dilución en el agua dulce local:10
Factor de dilución en el agua marina local:100
Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental : Fracción liberada al aire por un amplio uso dispersivo (regional únicamente):1.0e-4
Fracción liberada en el agua residual por un amplio uso dispersivo:0.00001
Fracción liberada al aire por un amplio uso dispersivo (regional únicamente):0.00001
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal : Eliminación estimada de la sustancia del agua residual a través del tratamiento en depuradora en la instalaciones (%):94.1
Tonelaje máximo permisible al emplazamiento (máximo seguro) en base a la liberación tras el tratamiento total de aguas residuales siguiente (kg/día):3.5e5
Caudal supuesto para la planta de tratamiento/depuradora en las instalaciones (m³/día):2000

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 03/06/2015.

18/113

Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación	: Emisiones de combustión limitadas por los controles exigidos a las emisiones de gases de escape. Emisiones de combustión consideradas en la evaluación de la exposición regional.
Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos	: La recuperación externa y el reciclado de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.

Escenario contributivo que controla la exposición de los consumidores correspondiente a 0: Uso como combustible

Concentración de la sustancia en la mezcla o el artículo	: Salvo indicación contraria. Cubre concentraciones de hasta 100%
Estado físico	: Líquido, presión de vapor > 10 kPa
Frecuencia y duración del uso	: Salvo indicación contraria. Cubre el uso hasta 37500g Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 420cm ²
Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores	: Salvo indicación contraria. Cubre una frecuencia de hasta: uso diario, anual(0.143 Evento aislado./día(s)) Cubre exposiciones de hasta hora(s) 2hora(s)/Evento aislado.
Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores	: Categoría(s) de producto-Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos Combustible.-Líquido: Repostaje de automoción Salvo indicación contraria, Cubre concentraciones de hasta 100% Cubre el uso hasta 52días/año Cubre el uso hasta 1 aplicación al día Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 210.00 cm ² Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 37500g Cubre el uso en exteriores. Cubre el uso en espacios con un tamaño de 100m ³ Cubre exposiciones de hasta 0.05 hr/Evento aislado. No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas. Combustible.-Líquido: Equipos para jardines - Uso Salvo indicación contraria, Cubre concentraciones de hasta 100% Cubre el uso hasta 26 días/año Cubre el uso hasta 1 aplicación al día Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 750g Cubre el uso en exteriores. Cubre el uso en espacios con un tamaño de 100m ³ Cubre exposiciones de hasta 2.00 hr/Evento aislado. No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas. Combustible.-Líquido: Equipos para jardines - Repostaje Salvo indicación contraria, Cubre concentraciones de hasta 100% Cubre el uso hasta 26 días/año Cubre el uso hasta 1 aplicación al día Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 420cm ² Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 750g Cubre el uso en un garaje para un coche (34 m ³) en condiciones de ventilación habituales. Cubre el uso en espacios con un tamaño de 34m ³ Cubre exposiciones de hasta 0.03 hr/Evento aislado. No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas.

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3: - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web:	: No aplicable.
Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 0: Uso como combustible	
Evaluación de la exposición (medioambiental):	: No disponible.
Estimación de la exposición	: Se ha utilizado el Método de Bloques de Hidrocarburos para calcular la exposición medioambiental con el modelo Petrorisk.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Consumidores: 1: Uso como combustible

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

Estimación de la exposición : Para estimar las exposiciones de los consumidores se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4: - Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el ES

Medio ambiente : Se ofrecen más detalles sobre tecnologías de control y escalado en la ficha informativa SpERC.

Salud : No se espera que las exposiciones previstas superen los valores de referencia del consumidor aplicables cuando se hayan implementado las medidas de gestión de riesgos/condiciones operativas recogidas en la sección 2. Cuando se adopten otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente : No disponible.

Salud : No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Mezcla
Código : 41386
Nombre del producto : GASOLEO A

Sección 1: - Título

Título breve del escenario de exposición : Distribución de la sustancia - Industrial (Gasoleos)
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Distribución de la sustancia
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC08a, PROC08b, PROC15, PROC04, PROC09
Sector de uso final: SU03
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC01, ERC02, ERC03, ERC04, ERC05, ERC06a, ERC06b, ERC06c, ERC06d, ERC07, ESVOC SpERC 1.1b.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : Distribución de la sustancia
Salud Escenarios contribuyentes : Distribución de la sustancia

Asociación de la industria : Concawe
Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición : Carga a granel (incluida la carga de buques/barcasas de transporte marítimo, vehículos de transporte terrestre/ferroviario y RIG) de la sustancia en sistemas cerrados o confinados, incluidas exposiciones incidentales durante su muestreo, almacenamiento, descarga, mantenimiento y actividades de laboratorio asociadas.

Sección 2: - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Distribución de la sustancia
Características del Producto : La sustancia es compleja (UVCB) Predominantemente hidrofóbica
Cantidades utilizadas : Fracción del tonelaje de la UE usado en la región:0.1
Tonelaje de uso regional (toneladas/año):2.8e7
Fracción del tonelaje Regional usado localmente:0.002
Tonelaje anual del emplazamiento (toneladas/año):5.6e4
Tonelaje diario máximo del emplazamiento (kg/día):1.9e5
Frecuencia y duración del uso : Liberación continua. Días de emisión (días/año):300
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo : Factor de dilución en el agua dulce local:10
Factor de dilución en el agua marina local:100
Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental : Fracción liberada al aire por el proceso (liberación inicial previa a las MGR):1.0e-3
Fracción liberada en el agua residual por el proceso (liberación inicial previa a las MGR):1.0e-6
Fracción liberada al suelo por el proceso (liberación inicial previa a las MGR):0.00001
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión : Las prácticas habituales varían de un emplazamiento a otro, por lo que se utilizan estimaciones de liberaciones en el proceso de carácter conservador.

Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	: El riesgo por exposición medioambiental está mediado por humanos a través de una exposición indirecta. Prevenir la descarga de sustancia no disuelta o su recuperación a/del agua residual in situ. No se requiere tratamiento de aguas residuales. Tratar las emisiones al aire para obtener una eficiencia típica de eliminación del (%): 90 Tratar el agua residual in situ (previamente a su descarga al cuerpo de agua receptor) para obtener la eficiencia de eliminación requerida de \geq (%):0 Si la descarga se hace a una planta de tratamiento/depuradora doméstica, obtener la eficiencia de eliminación in situ del agua residual requerida de \geq (%):0
Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento	: Prevenir la descarga de sustancia no disuelta o su recuperación a/del agua residual in situ. No aplicar lodo industrial a suelos naturales. el lodo debe ser incinerado, confinado o regenerado.
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	: Eliminación estimada de la sustancia del agua residual a través del tratamiento en depuradora en la instalaciones (%):94.1 Eficiencia total de eliminación del agua residual tras MGR in situ y externas (planta de tratamiento doméstica) (%):94.1 Tonelaje máximo permisible al emplazamiento (máximo seguro) en base a la liberación tras el tratamiento total de aguas residuales siguiente (kg/día):2.9e6 Caudal supuesto para la planta de tratamiento/depuradora en las instalaciones (m³/día):2000
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación	: El tratamiento externo y la evacuación de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.
Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos	: La recuperación externa y el reciclado de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Distribución de la sustancia

Concentración de la sustancia en la mezcla o el artículo	: Cubre porcentajes de sustancia en el producto de hasta un 100% (salvo que se indique otra cosa).
Estado físico	: Líquido, presión de vapor < 0,5 kPa en CNPT
Cantidades utilizadas	: No aplicable.
Frecuencia y duración del uso	: Cubre exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique otra cosa).
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	: No aplicable.
Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores	: Supone el uso a no más de 20 °C por encima de la temperatura ambiente, salvo que se indique otra cosa. Supone que se han implementado unos buenos estándares básicos de higiene ocupacional. Escenarios contribuyentes-Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos Medidas generales aplicables a todas las actividades Controlar cualquier exposición potencial empleando medidas tales como sistemas confinados o encerrados, instalaciones adecuadamente diseñadas y mantenidas, y un buen estándar de ventilación general. Drenar los sistemas y las líneas de transferencia antes de romper el confinamiento. Drenar y enjuagar los equipos donde sea posible antes de proceder a su mantenimiento. Donde exista potencial de exposición: Asegurarse de que el personal pertinente está informado de la naturaleza de la exposición y al tanto de las actuaciones básicas para minimizar exposiciones; asegurarse de que haya disponibles equipos de protección individual apropiados; recoger los vertidos y evacuar los desechos conforme a los requisitos normativos; monitorizar la efectividad de las medidas de control; considerar la necesidad de vigilancia de la salud; identificar e implementar acciones correctivas.

Exposiciones de carácter general (sistemas cerrados)
Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado.

Muestreo de procesos
No se han identificado otras medidas específicas.

Medidas de carácter general (irritantes cutáneos)
Evitar todo contacto de la piel con el producto; limpiar la contaminación / los vertidos tan pronto como se produzcan.
Llevar guantes (ensayados según la norma EN374) si es probable la contaminación de las manos; lavar inmediatamente la piel allí donde se haya producido cualquier contaminación para eliminarla.
Procurar a los empleados una formación básica para prevenir/minimizar las exposiciones y notificar cualquier problema cutáneo que puedan desarrollar.

Exposiciones de carácter general (sistemas abiertos)
Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Actividades de laboratorio
No se han identificado otras medidas específicas.

carga y descarga a granel en cerrado
Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado. Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

carga y descarga a granel en abierto
Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Limpieza y mantenimiento de equipos
Drenar y enjuagar el sistema antes de llevar a cabo operaciones de rodaje o mantenimiento de los equipos. Implantar el uso de guantes resistentes a productos químicos (ensayados según la norma EN374) en combinación con una formación "básica" de los empleados.

Llenado de bidones y envases pequeños
Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Almacenamiento
Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado.

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3: - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Distribución de la sustancia

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

Estimación de la exposición : Se ha utilizado el Método de Bloques de Hidrocarburos para calcular la exposición medioambiental con el modelo Petrorisk.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Distribución de la sustancia

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

Estimación de la exposición : Para estimar las exposiciones de los consumidores se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4: - Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el ES

Medio ambiente	: La orientación se basa en condiciones operativas que se presumen, que pueden no ser aplicables a todos los emplazamientos; por lo tanto, puede ser necesario llevar a cabo un proceso de escalado para definir medidas de gestión de riesgos apropiadas específicas para el emplazamiento. La eficiencia de eliminación requerida para las aguas residuales se puede obtener utilizando tecnologías in situ o externas, por sí solas o en combinación. La eficiencia de eliminación requerida para el aire se puede obtener utilizando tecnologías in situ, por sí solas o en combinación. Se ofrecen más detalles sobre tecnologías de control y escalado en la ficha informativa SpERC.
Salud	: No se espera que las exposiciones previstas superen los valores DN(M)EL cuando se hayan implementado las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas recogidas en la Sección 2. Cuando se adopten otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes. Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Las Medidas de Gestión de Riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	<p>: Exposiciones de carácter general (sistemas cerrados) Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374. Asegurar que las transferencias de material se realizan en condiciones de confinamiento o con ventilación por extracción.</p> <p>Exposiciones de carácter general (sistemas abiertos) Procurar ventilación por extracción en los puntos donde se produzcan emisiones. Despejar las líneas antes de proceder al desenganche.</p> <p>Muestreo de procesos Asegurar que las transferencias de material se realizan en condiciones de confinamiento o con ventilación por extracción. Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374. Procurar un buen estándar de ventilación general (no menos de entre 3 y 5 cambios de aire por hora). Evitar salpicaduras.</p> <p>carga y descarga a granel en cerrado Asegurar que las transferencias de material se realizan en condiciones de confinamiento o con ventilación por extracción. Llevar a cabo la actividad lejos de fuentes de emisión o liberación de sustancias.</p> <p>carga y descarga a granel en abierto Asegurar que las transferencias de material se realizan en condiciones de confinamiento o con ventilación por extracción. Despejar las líneas antes de proceder al desenganche. Evitar salpicaduras. Llevar a cabo la actividad lejos de fuentes de emisión o liberación de sustancias.</p> <p>Limpieza y mantenimiento de equipos Retener los drenados en un lugar de almacenamiento sellado a la espera de su eliminación o posterior reciclado. Limpiar los vertidos inmediatamente. Llevar monos adecuados para prevenir la exposición de la piel.</p> <p>Almacenamiento Transferir a través de líneas encerradas. Evitar el muestreo por inmersión.</p> <p>Actividades de laboratorio Manipular en una vitrina para gases o bajo ventilación por extracción. Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.</p>

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Mezcla
Código : 41386
Nombre del producto : GASOLEO A

Sección 1: - Título

Título breve del escenario de exposición : Fabricación y uso de explosivos - Profesional (Gasóleos)
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Fabricación y uso de explosivos-Profesional
Categoría del proceso: PROC01, PROC03, PROC05, PROC08a, PROC08b
Sector de uso final: SU22
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC08e, ESVOC SpERC No Aplicable
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Fabricación y uso de explosivos**
Salud Escenarios contribuyentes : **Fabricación y uso de explosivos**

Asociación de la industria : Concawe
Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición : Cubre exposiciones resultantes de la fabricación y el uso de explosivos en lechada (incluidas transferencia, mezcla y carga de materiales) y la limpieza de equipos.

Sección 2: - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Fabricación y uso de explosivos

Características del Producto : La sustancia es compleja (UVCB) Predominantemente hidrofóbica
Cantidades utilizadas : Fracción del tonelaje de la UE usado en la región:0.1
Tonelaje de uso regional (toneladas/año):1.3e4
Fracción del tonelaje Regional usado localmente:0.0005
Tonelaje anual del emplazamiento (toneladas/año):6.7
Tonelaje diario máximo del emplazamiento (kg/día):1.8e1
Frecuencia y duración del uso : Liberación continua. Días de emisión (días/año):365
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo : Factor de dilución en el agua dulce local:10
Factor de dilución en el agua marina local:100
Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental : Fracción liberada al aire por un amplio uso dispersivo (regional únicamente):0.001
Fracción liberada en el agua residual por un amplio uso dispersivo:0.02
Fracción liberada al suelo por un amplio uso dispersivo (regional únicamente):0.01
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión : Las prácticas habituales varían de un emplazamiento a otro, por lo que se utilizan estimaciones de liberaciones en el proceso de carácter conservador.

Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	: El riesgo por exposición medioambiental está mediado por los sedimentos del agua dulce. Si la descarga se hace a una planta de tratamiento/depuradora doméstica, no se requiere tratamiento in situ del agua residual. Tratar las emisiones al aire para obtener una eficiencia típica de eliminación del (%): No aplicable. Tratar el agua residual in situ (previamente a su descarga al cuerpo de agua receptor) para obtener la eficiencia de eliminación requerida de \geq (%):8.8 Si la descarga se hace a una planta de tratamiento/depuradora doméstica, obtener la eficiencia de eliminación in situ del agua residual requerida de \geq (%):0
Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento	: No aplicar lodo industrial a suelos naturales. el lodo debe ser incinerado, confinado o regenerado.
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	: Eliminación estimada de la sustancia del agua residual a través del tratamiento en depuradora en la instalaciones (%):94.1 Eficiencia total de eliminación del agua residual tras MGR in situ y externas (planta de tratamiento doméstica) (%):94.1 Tonelaje máximo permisible al emplazamiento (máximo seguro) en base a la liberación tras el tratamiento total de aguas residuales siguiente (kg/día):2.9e2 Caudal supuesto para la planta de tratamiento/depuradora en las instalaciones (m³/día):2000
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación	: El tratamiento externo y la evacuación de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.
Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos	: La recuperación externa y el reciclado de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Fabricación y uso de explosivos

Concentración de la sustancia en la mezcla o el artículo	: Cubre porcentajes de sustancia en el producto de hasta un 100% (salvo que se indique otra cosa).
Estado físico	: Líquido, presión de vapor < 0,5 kPa en condiciones STP.
Cantidades utilizadas	: No aplicable.
Frecuencia y duración del uso	: Cubre exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique otra cosa).
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	: No aplicable.
Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores	: Supone el uso a no más de 20 °C por encima de la temperatura ambiente, salvo que se indique otra cosa. Supone que se han implementado unos buenos estándares básicos de higiene ocupacional. Escenarios contribuyentes-Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos Medidas generales aplicables a todas las actividades Controlar cualquier exposición potencial empleando medidas tales como sistemas confinados o encerrados, instalaciones adecuadamente diseñadas y mantenidas, y un buen estándar de ventilación general. Drenar los sistemas y las líneas de transferencia antes de romper el confinamiento. Drenar y enjuagar los equipos donde sea posible antes de proceder a su mantenimiento. Donde exista potencial de exposición: Asegurarse de que el personal pertinente está informado de la naturaleza de la exposición y al tanto de las actuaciones básicas para minimizar exposiciones; asegurarse de que haya disponibles equipos de protección individual apropiados; recoger los vertidos y evacuar los desechos conforme a los requisitos normativos; monitorizar la efectividad de las medidas de control; considerar la necesidad de vigilancia de la salud; identificar e implementar

acciones correctivas.

Medidas de carácter general (irritantes cutáneos)

Evitar todo contacto de la piel con el producto; limpiar la contaminación / los vertidos tan pronto como se produzcan.

Llevar guantes (ensayados según la norma EN374) si es probable la contaminación de las manos; lavar inmediatamente la piel allí donde se haya producido cualquier contaminación para eliminarla.

Procurar a los empleados una formación básica para prevenir/minimizar las exposiciones y notificar cualquier problema cutáneo que puedan desarrollar.

Exposiciones de carácter general (sistemas cerrados)

Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado.

Exposiciones de carácter general (sistemas abiertos)

Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Transferencias a granel

Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado. Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Muestreo de procesos

No se han identificado otras medidas específicas.

Transferencias de bidones / en lotes

Utilizar bombas de tambor o verter con cuidado desde el contenedor. Implantar el uso de guantes resistentes a productos químicos (ensayados según la norma EN374) en combinación con una formación "básica" de los empleados.

Operaciones de mezcla (sistemas abiertos)

Procurar ventilación por extracción en los puntos donde se produzcan emisiones.

Implantar el uso de guantes resistentes a productos químicos (ensayados según la norma EN374) en combinación con una formación "básica" de los empleados.

Producción de preparados o artículos mediante compresión, extrusión o peletización

Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Llenado de bidones y envases pequeños

Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Limpieza y mantenimiento de equipos

Drenar el sistema antes de llevar a cabo operaciones de rodaje o mantenimiento de los equipos. Implantar el uso de guantes resistentes a productos químicos (ensayados según la norma EN374) en combinación con una formación "básica" de los empleados.

Actividades de laboratorio

No se han identificado otras medidas específicas.

Almacenamiento

Almacenar la sustancia dentro de un sistema cerrado.

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3: - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : Se ofrece información adicional con respecto a las presunciones contenidas en este Escenario de Exposición en:

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 0: Fabricación y uso de explosivos

Evaluación de la : No disponible.

exposición

(medioambiental):

Estimación de la : Se ha utilizado el Método de Bloques de Hidrocarburos para calcular la exposición medioambiental con el modelo Petrorisk.

exposición

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 1: Fabricación y uso de explosivos

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

Estimación de la exposición : Para estimar las exposiciones de los consumidores se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4: - Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el ES

Medio ambiente	: La orientación se basa en condiciones operativas que se presumen, que pueden no ser aplicables a todos los emplazamientos; por lo tanto, puede ser necesario llevar a cabo un proceso de escalado para definir medidas de gestión de riesgos apropiadas específicas para el emplazamiento. La eficiencia de eliminación requerida para las aguas residuales se puede obtener utilizando tecnologías in situ o externas, por sí solas o en combinación. La eficiencia de eliminación requerida para el aire se puede obtener utilizando tecnologías in situ, por sí solas o en combinación.
Salud	: No se espera que las exposiciones previstas superen los valores DN(M)EL cuando se hayan implementado las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas recogidas en la Sección 2. Cuando se adopten otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes. Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Las Medidas de Gestión de Riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	<p>: Medidas generales aplicables a todas las actividades</p> <p>Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado.</p> <p>Medidas de carácter general (irritantes cutáneos)</p> <p>Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado.</p> <p>Exposiciones de carácter general (sistemas cerrados)</p> <p>Manipular la sustancia dentro de un sistema cerrado.</p> <p>Transferencias a granel</p> <p>Asegurarse de que la operación se lleva a cabo en exteriores. Asegurar que las transferencias de material se realizan en condiciones de confinamiento o con ventilación por extracción. Despejar las líneas antes de proceder al desenganche. Asegurar que los operarios han recibido formación para minimizar la exposición.</p> <p>Exposiciones de carácter general (sistemas abiertos)</p> <p>Asegurarse de que la operación se lleva a cabo en exteriores. Evitar llevar a cabo la operación durante más de 4 horas. Asegurar que los operarios han recibido formación para minimizar la exposición.</p> <p>Muestreo de procesos</p> <p>Normalmente se necesita una ventilación adecuada cuando se manipula o utiliza este producto. Procurar un buen estándar de ventilación controlada (de 10 a 15 cambios de aire por hora).</p> <p>Limpieza y mantenimiento de equipos</p> <p>Drenar el sistema antes de llevar a cabo operaciones de rodaje o mantenimiento de los equipos. Retener los drenados en un lugar de almacenamiento sellado a la espera de su eliminación o posterior reciclado. Aplicar procedimientos de acceso a recipientes, incluido el uso de aire suplido forzado. Transferir a través de líneas encerradas.</p> <p>Transferencias de bidones / en lotes</p> <p>Procurar un buen estándar de ventilación general.</p> <p>La ventilación natural es la procurada por puertas, ventanas, etc.</p> <p>Ventilación controlada significa el aporte o la retirada de aire por medio de un</p>

ventilador.

Operaciones de mezcla (sistemas abiertos)

Procurar un buen estándar de ventilación controlada (de 10 a 15 cambios de aire por hora). Asegurar que los operarios han recibido formación para minimizar la exposición.

Producción de preparados o artículos mediante compresión, extrusión o peletización

Procurar un buen estándar de ventilación controlada (de 10 a 15 cambios de aire por hora). Utilizar bombas de tambor. Evitar rebosamientos al retirar la bomba. Recoger los vertidos inmediatamente y evacuar los desechos de manera segura.

Llenado de bidones y envases pequeños

Almacenar la sustancia dentro de un sistema cerrado.

Actividades de laboratorio

Utilizar guantes adecuados ensayados según la norma EN374.

Almacenamiento

Almacenar la sustancia dentro de un sistema cerrado.

Nombre del producto : JP-5

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40711

Versión: 8

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1 Identificador del producto**

Nombre comercial : JP-5
Nombre químico : querosina (petróleo)
Tipo : Mezcla de Hidrocarburos.
Código del producto : 40711

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**Usos identificados**

Distribución de la sustancia - Industrial (Queroseno)
Fabricación y uso de explosivos-Profesional (Queroseno)
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas - Industrial (Queroseno)
Fabricación de la sustancia -Industrial
Fluidos para metalurgia / aceites de laminado -Industrial (Queroseno)
Fluidos para metalurgia / aceites de laminado-Profesional (Queroseno)
Aplicaciones en construcción y carreteras -Profesional (Queroseno)
Uso como combustible-Consumidor (Queroseno)
Uso como combustible -Industrial (Queroseno)
Uso como combustible-Profesional (Queroseno)
Uso como intermedio. -Industrial (Queroseno)
Uso como ligantes y agentes de liberación -Industrial (Queroseno)
Uso como ligantes y agentes de liberación-Profesional (Queroseno)
Uso como fluidos funcionales. -Industrial (Queroseno)
Uso en productos agroquímicos-Consumidor (Queroseno)
Uso en productos agroquímicos - Profesional (Queroseno)
Uso en Agentes Limpiadores - Consumidor (Queroseno)
Uso en Agentes Limpiadores - Industrial (Queroseno)
Uso en Agentes Limpiadores - Profesional (Queroseno)
Uso en Lubricantes. - Profesional (Queroseno): alta Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Profesional (Queroseno): bajo Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Consumidor (Queroseno): alta Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Consumidor (Queroseno): bajo Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Industrial (Queroseno)
Usos en Recubrimientos - Consumidor (Queroseno)
Usos en Recubrimientos - Industrial (Queroseno)
Usos en Recubrimientos - Profesional (Queroseno)

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor/Fabricante, : Compañía Española de Petróleos, S.A.U.
Distribuidor o Importador : Torre CEPSA, Paseo de la Castellana 259 A
Producto : 28046 Madrid - España
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com / productstewardship@cepsa.com
Número de teléfono : +34 913 376 000
Horas de funcionamiento / : 07:30 - 19:30 (CET)
Limitaciones a la información

1.4 Teléfono de emergencia 24h

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Región / País	Idioma	Número de teléfono
Europa	Inglés, Albanés, Búlgaro, Checo, Danés, Holandés, Finlandés, Francés, Alemán, Griego, Húngaro, Italiano, Lituano, Noruego, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Serbio-Croata, Eslovaco, Español, Sueco, Turco, Ucraniano	+44 1235 239670
España	Inglés, Español	+34 91 114 2520

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Resultado Clasificación : El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP/GHS] : Flam. Liq. 3, H226
Skin Irrit. 2, H315
Eye Irrit. 2, H319
STOT SE 3, H336 (Efectos narcóticos)
Asp. Tox. 1, H304
Aquatic Chronic 2, H411

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.
En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro :

H226 Líquidos y vapores inflamables.
H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia

Prevención :

P210 - Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes.
P273 - Evitar su liberación al medio ambiente.

Respuesta :

EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

Almacenamiento : Mantener en lugar fresco.

Eliminación : Eliminar el contenido y el recipiente de acuerdo con las normativas locales, regionales, nacionales e internacionales.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Ingredientes peligrosos : querosina (petróleo)

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos : No aplicable.

Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños : No aplicable.

Advertencia de peligro táctil : No aplicable.

2.3 Otros peligros

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No se conoce ninguno.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/Mezcla : Mezcla

Descripción : Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de átomos de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C9 a C16 y con un intervalo de ebullición aproximado de 150°C a 290°C (320°F a 554°F).

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	Tipo
1) querosina (petróleo)	REACH #: 01-2119485517-27 CE: 232-366-4 CAS: 8008-20-6 Índice: 649-404-00-4	>=90	Flam. Liq. 3, H226 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336 (Efectos narcóticos) Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	[1]
2) 2-(2-metoxietoxi)etanol	CE: 203-906-6 CAS: 111-77-3 Índice: 603-107-00-6	<0,5	Eye Irrit. 2, H319 Repr. 2, H361d (Feto)	[1] [2]
Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.				

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente, como PBT o mPmB o tenga asignado un límite de exposición laboral y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Si no aparecen números de registro REACH, bien la sustancia está exenta de registro, no supera el umbral de volumen mínimo que requiere registro, no ha vencido aún el plazo para su registro o esa información es privada.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Tipo

- [1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente
- [2] Sustancia con límites de exposición profesionales
- [3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII
- [4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII
- [5] Sustancia que suscite un grado de preocupación equivalente

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

- | | |
|---|---|
| Contacto con los ojos | : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. |
| Inhalación | : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón. |
| Contacto con la piel | : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo. |
| Ingestión | : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón. |
| Protección del personal de primeros auxilios | : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. |

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- | | |
|------------------------------|--|
| Contacto con los ojos | : Provoca irritación ocular grave. |
| Inhalación | : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo. |
| Contacto con la piel | : Provoca irritación cutánea. |

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Ingestión : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento

Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito
dolor de cabeza
somnolencia/cansancio
mareo/vértigo
inconsciencia

Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento

Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Notas para el médico : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
Tratamientos específicos : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Apropiado(s) : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.

No apropiado(s) : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros derivados de la sustancia o mezcla : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. El vapor o el gas es más pesado que el aire y se expandirá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. Este material es tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.

Productos de descomposición térmica peligrosos : Ningún dato específico.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Apagar todas las fuentes de ignición. Si no se puede extinguir el incendio, aléjese del área y deje el incendio extinguirse por sí mismo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

- 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente** : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes. Recoger el vertido.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Para la eliminación use un contratista autorizado.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales. Para la eliminación use un contratista autorizado. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado.

- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Evitar su liberación al medio ambiente. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

Directiva Seveso II - Umbrales de notificación (en toneladas)

Sustancias indentificadas

Nombre	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
Petroleum products and alternative fuels (a) gasolines and naphthas, (b) kerosenes (including jet fuels), (c) gas oils (including diesel fuels, home heating oils and gas oil blending streams) (d) heavy fuel oils (e) alternative fuels serving the same purposes and with similar properties as regards flammability and environmental hazards as the products referred to in points (a) to (d)	2500	25000

7.3 Usos específicos finales

- Recomendaciones** : No disponible.
- Soluciones específicas del sector industrial** : No disponible.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
2-(2-metoxietoxi)etanol	INSHT (España, 1/2015). Absorbido a través de la piel. VLA-ED: 10 ppm 8 horas. VLA-ED: 50,1 mg/m ³ 8 horas.

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Exposición	Valor	Población	Efectos
querosina (petróleo)	DNEL	Largo plazo Oral	19 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
querosina (petróleo)	DNEL	Largo plazo Oral	19 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión:24/11/2015.
Versión:8

- Protección de los ojos/la cara** : Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Si es posible el contacto, se debe utilizar la siguiente protección, salvo que la valoración indique un grado de protección más alto: gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Recomendado: Gafas de seguridad. Según Norma EN-166:01.
- Protección de la piel**
- Protección de las manos** : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes. > 8 horas (tiempo de detección): Guantes químicamente resistentes. Guantes de nitrilo.
- Protección corporal** : Ropas de protección Según Norma EN-340:93.
- Otro tipo de protección cutánea** : Calzado protector adecuado.
- Protección respiratoria** : En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
- Controles de exposición medioambiental** : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

- Estado físico** : Líquido. [Líquido viscoso.]
- Color** : Amarillo. [Pálido]
- Olor** : Característico.
- Umbral olfativo** : No disponible.
- pH** : No disponible.
- Punto de fusión/punto de congelación** : -47°C
- Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición** : 175 a 325°C
- Punto de inflamación** : Vaso cerrado: 61°C
- Tasa de evaporación** : 0,212138 (acetato de butilo = 1)
- Inflamabilidad (sólido, gas)** : No disponible.
- Tiempo de Combustión** : No aplicable.
- Velocidad de Combustión** : No aplicable.
- Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad** : Punto mínimo: 0,7%
Punto maximo: 5%
- Presión de vapor** : >1,1 kPa [temperatura ambiente]
- Densidad de vapor** : 4,5 [Aire= 1]
- Densidad relativa** : 0,788 a 0,845
- Densidad** : No disponible.
- Solubilidad(es)** : Insoluble en los siguientes materiales: agua fría y agua caliente.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : No disponible.
Temperatura de auto-inflamación : 228,85°C
Temperatura de descomposición : No disponible.
Viscosidad : Cinemática (40°C): <0,07 cm²/s
Propiedades explosivas : No disponible.
Propiedades comburentes : No disponible.

9.2 Información adicional

Calor de combustión : -42600 kJ/g
Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o exponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o confinadas.

10.5 Materiales incompatibles : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	CL50 Inhalación Vapor	Rata	>5280 mg/m ³	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>2000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	15 g/kg	-
querosina (petróleo)	DL50 Oral	Rata	15 g/kg	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Estimaciones de toxicidad aguda

No disponible.

Irritación/Corrosión

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
querosina (petróleo)	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	-	-
querosina (petróleo)	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	24 horas 100 Percent	-
	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	0.5 Milliliters	-
	Piel - Muy irritante	Conejo	-	500 milligrams	-
2-(2-metoxietoxi)etanol	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	24 horas 500 milligrams	-
	Ojos - Irritante moderado	Conejo	-	500 milligrams	-

Conclusión/resumen:

Piel : Irrita la piel.

Sensibilización

Nombre del producto o ingrediente	Vía de exposición	Especies	Resultado
querosina (petróleo)	piel	Cobaya	No sensibilizante
querosina (petróleo)	piel	Cobaya	No sensibilizante

Conclusión/resumen:

Piel : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Mutagénesis

Nombre del producto o ingrediente	Prueba	Experimento	Resultado
querosina (petróleo)	-	Sujeto: Mamífero-Animal	Negativo
	-	Experimento: In vitro	Negativo
querosina (petróleo)	-	Sujeto: Bacteria	Negativo
	-	Sujeto: Mamífero-Animal	Negativo
	-	Experimento: In vitro	Negativo
	-	Sujeto: Bacteria	Negativo

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Carcinogenicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	Negativo - Dérmica - TCLO	Ratón	250 mg/kg	-
querosina (petróleo)	Negativo - Dérmica - TCLO	Ratón	250 mg/kg	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad para la reproducción

Nombre del producto o ingrediente	Toxicidad materna	Fertilidad	Tóxico para el desarrollo	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	-	Negativo	-	Rata	Dérmica	-
	-	-	Negativo	Rata	Oral	-
querosina (petróleo)	-	Negativo	-	Rata	Dérmica	-
	-	-	Negativo	Rata	Oral	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Teratogenicidad

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión:24/11/2015.
Versión:8

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	Negativo - Inhalación	Rata	-	-
querosina (petróleo)	Negativo - Inhalación	Rata	-	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
querosina (petróleo)	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

Peligro de aspiración

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
querosina (petróleo)	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.

Inhalación : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.

Contacto con la piel : Provoca irritación cutánea.

Ingestión : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento

Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito
dolor de cabeza
somnolencia/cansancio
mareo/vértigo
inconsciencia

Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento

Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo**Exposición a corto plazo**

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	Subagudo NOAEL Inhalación Vapor	Rata	>1000 mg/m ³	90 días
querosina (petróleo)	Subagudo NOAEL Inhalación Vapor	Rata	>1000 mg/m ³	90 días

Conclusión/resumen : STOT-SE = Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposición Única
Evidencia en humanos Exposición altas concentraciones Puede provocar somnolencia o vértigo.
STOT-RE = Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposiciones Repetidas No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Carcinogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
querosina (petróleo)	Agudo EC50 1,4 mg/l Agudo CL50 2 mg/l Crónico NOEC 0,48 mg/l Crónico NOEC 0,1 mg/l	Dafnia Peces Dafnia Peces	48 horas 96 horas 21 días 28 días
querosina (petróleo)	Agudo EC50 1,4 mg/l Agudo CL50 2 mg/l Crónico NOEC 0,48 mg/l Crónico NOEC 0,1 mg/l	Dafnia Peces Dafnia Peces	48 horas 96 horas 21 días 28 días
2-(2-metoxietoxi)etanol	Agudo EC50 >930 ppm Agua dulce Agudo CL50 7500000 µg/l Agua dulce	Dafnia - Daphnia magna Peces - Lepomis macrochirus	48 horas 96 horas

Conclusión/resumen : Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : Hidrocarburo. Mezcla

12.3 Potencial de bioacumulación

Nombre del producto o ingrediente	LogP _{ow}	FBC	Potencial
2-(2-metoxietoxi)etanol	-0,47	-	bajo

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

12.4 Movilidad en el suelo

Coeficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT : No aplicable.
P: No aplicable. B: No aplicable. T: No aplicable.

mPmB : No aplicable.
No aplicable.
mP: No aplicable. mB: No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**Producto**

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un constraatista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.

Residuos Peligrosos Empaquetado : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.








Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1223	UN1223	UN1223	UN1223
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	QUEROSENO	KEROSENE	KEROSENE. Marine pollutant (Kerosine (petroleum))	Queroseno
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3  	3  	3  	3 
14.4 Grupo de embalaje	III	III	III	III
14.5 Peligros para el medio ambiente	Sí.	Sí.	Yes.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.
Información adicional	<p>No se requiere la marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg.</p> <p><u>Número de identificación de peligros</u> 30</p> <p><u>Cantidad limitada</u> 5 L</p> <p><u>Código para túneles</u> (D/E)</p>	<p>No se requiere la marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg.</p>	<p>The marine pollutant mark is not required when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg.</p> <p><u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-E</p> <p><u>Special provisions</u> 223</p>	<p>La marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente puede aparecer cuando así lo requieran otras normativas relativas al transporte.</p> <p><u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 60 L Instrucciones de embalaje: 355</p> <p><u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 220 L Instrucciones de embalaje: 366</p> <p><u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 10 L Instrucciones de</p>

Nombre del producto : JP-5

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40711

Versión: 8

embalaje: Y344

**Previsiones
especiales**
A224**14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC**

: Este producto no está incluido en el Anexo II de MARPOL.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización**Anexo XIV**

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - : No aplicable.**Restricciones a la
fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos****Otras regulaciones de la UE****Inventario de Europa** : Todos los componentes están listados o son exentos.

Nombre del producto o ingrediente	Efectos carcinogénicos	Efectos mutagénicos	Efectos de desarrollo	Efectos sobre la fertilidad
2-(2-metoxietoxi)etanol	-	-	Repr. 2, H361d (Feto)	-

Directiva Seveso II

Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso II.

Sustancias indentificadas

Nombre
Petroleum products and alternative fuels (a) gasolines and naphthas, (b) kerosenes (including jet fuels), (c) gas oils (including diesel fuels, home heating oils and gas oil blending streams) (d) heavy fuel oils (e) alternative fuels serving the same purposes and with similar properties as regards flammability and environmental hazards as the products referred to in points (a) to (d)

Regulaciones Internacionales**Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas**

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión: 24/11/2015.
Versión: 8

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales

Inventario nacional

Australia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Canadá	: No determinado.
China	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Japón	: No determinado.
Malasia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Nueva Zelandia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Filipinas	: Todos los componentes están listados o son exentos.
República de Corea	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Taiwán	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Estados Unidos	: Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b) : Todos los componentes están listados o son exentos.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Completa.

SECCIÓN 16: Otra información

➤ Marca Azul. Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
Flam. Liq. 3, H226 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336 (Efectos narcóticos) Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	Opinión de expertos En base a datos de ensayos En base a datos de ensayos Método de cálculo Método de cálculo Opinión de expertos
Texto completo de las frases H abreviadas : H226 H304 H315 H319 H336 (Narcotic effects) H361d (Unborn child)	Líquidos y vapores inflamables. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo. (Efectos narcóticos) Se sospecha que daña al feto.

Nombre del producto : JP-5
Código del producto: 40711

Fecha de emisión:24/11/2015.
Versión:8

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA]	H411 : Aquatic Chronic 2, H411 Asp. Tox. 1, H304 Eye Irrit. 2, H319 Flam. Liq. 3, H226 Repr. 2, H361d (Unborn child) Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336 (Narcotic effects)	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO - Categoría 2 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3 TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN (Feto) - Categoría 2 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Efectos narcóticos) - Categoría 3
--	---	---

Fecha de impresión : 24/11/2015.

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 24/11/2015.

Fecha de la emisión anterior : 24/11/2015.

Versión : 8

Aviso al lector:

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones:

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1 Identificador del producto**

Nombre comercial : JP-8
Nombre químico : querosina (petróleo)
Tipo : Mezcla de Hidrocarburos.
Código del producto : 40533

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**Usos identificados**

Distribución de la sustancia - Industrial (Queroseno)
Fabricación y uso de explosivos-Profesional (Queroseno)
Formulación y (re) acondicionamiento de sustancias y mezclas - Industrial (Queroseno)
Fabricación de la sustancia -Industrial
Fluidos para metalurgia / aceites de laminado -Industrial (Queroseno)
Fluidos para metalurgia / aceites de laminado-Profesional (Queroseno)
Aplicaciones en construcción y carreteras -Profesional (Queroseno)
Uso como combustible-Consumidor (Queroseno)
Uso como combustible -Industrial (Queroseno)
Uso como combustible-Profesional (Queroseno)
Uso como intermedio. -Industrial (Queroseno)
Uso como ligantes y agentes de liberación -Industrial (Queroseno)
Uso como ligantes y agentes de liberación-Profesional (Queroseno)
Uso como fluidos funcionales. -Industrial (Queroseno)
Uso en productos agroquímicos-Consumidor (Queroseno)
Uso en productos agroquímicos - Profesional (Queroseno)
Uso en Agentes Limpiadores - Consumidor (Queroseno)
Uso en Agentes Limpiadores - Industrial (Queroseno)
Uso en Agentes Limpiadores - Profesional (Queroseno)
Uso en Lubricantes. - Profesional (Queroseno): alta Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Profesional (Queroseno): bajo Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Consumidor (Queroseno): alta Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Consumidor (Queroseno): bajo Categoría de Emisión Ambiental
Uso en Lubricantes. - Industrial (Queroseno)
Usos en Recubrimientos - Consumidor (Queroseno)
Usos en Recubrimientos - Industrial (Queroseno)
Usos en Recubrimientos - Profesional (Queroseno)

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor/Fabricante, : Compañía Española de Petróleos, S.A.U.
Distribuidor o Importador : Torre CEPSA, Paseo de la Castellana 259 A
Producto : 28046 Madrid - España
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com / productstewardship@cepsa.com
Número de teléfono : +34 913 376 000
Horas de funcionamiento / : 07:30 - 19:30 (CET)
Limitaciones a la información

1.4 Teléfono de emergencia 24h

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Región / País	Idioma	Número de teléfono
Europa	Inglés, Albanés, Búlgaro, Checo, Danés, Holandés, Finlandés, Francés, Alemán, Griego, Húngaro, Italiano, Lituano, Noruego, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Serbio-Croata, Eslovaco, Español, Sueco, Turco, Ucraniano	+44 1235 239670
España	Inglés, Español	+34 91 114 2520

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Resultado Clasificación : El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP/GHS] : Flam. Liq. 3, H226
Skin Irrit. 2, H315
Eye Irrit. 2, H319
STOT SE 3, H336 (Efectos narcóticos)
Asp. Tox. 1, H304
Aquatic Chronic 2, H411

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : H226 Líquidos y vapores inflamables.
H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia

Prevención : P210 - Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes.
P273 - Evitar su liberación al medio ambiente.

Respuesta : EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

Almacenamiento : Mantener en lugar fresco.

Eliminación : Eliminar el contenido y el recipiente de acuerdo con las normativas locales, regionales, nacionales e internacionales.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Ingredientes peligrosos : querosina (petróleo)**Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas** : No aplicable.**Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos** : No aplicable.**Requisitos especiales de envasado****Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños** : No aplicable.**Advertencia de peligro táctil** : No aplicable.

2.3 Otros peligros

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No se conoce ninguno.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/Mezcla : Mezcla**Descripción** : Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de átomos de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C9 a C16 y con un intervalo de ebullición aproximado de 150°C a 290°C (320°F a 554°F).

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	Tipo
1) querosina (petróleo)	REACH #: 01-2119485517-27 CE: 232-366-4 CAS: 8008-20-6 Índice: 649-404-00-4	>=90	Flam. Liq. 3, H226 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336 (Efectos narcóticos) Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	[1]
2) 2-(2-metoxietoxi)etanol	CE: 203-906-6 CAS: 111-77-3 Índice: 603-107-00-6	<0,5	Eye Irrit. 2, H319 Repr. 2, H361d (Feto)	[1] [2]
Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.				

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente, como PBT o mPmB o tenga asignado un límite de exposición laboral y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Si no aparecen números de registro REACH, bien la sustancia está exenta de registro, no supera el umbral de volumen mínimo que requiere registro, no ha vencido aún el plazo para su registro o esa información es privada.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Tipo

[1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente

[2] Sustancia con límites de exposición profesionales

[3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

[4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

[5] Sustancia que suscite un grado de preocupación equivalente

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

- Contacto con los ojos** : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.
- Inhalación** : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Contacto con la piel** : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**Efectos agudos potenciales para la salud**

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.
- Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea.

Nombre del producto : JP-8**Fecha de emisión: 24/11/2015.****Código del producto: 40533****Versión: 8**

Ingestión : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento

Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito
dolor de cabeza
somnolencia/cansancio
mareo/vértigo
inconsciencia

Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento

Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Notas para el médico : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.

Tratamientos específicos : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios**5.1 Medios de extinción**

Apropiado(s) : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.

No apropiado(s) : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros derivados de la sustancia o mezcla : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. El vapor o el gas es más pesado que el aire y se expandirá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. Este material es tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.

Productos de descomposición térmica peligrosos : Ningún dato específico.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Apagar todas las fuentes de ignición. Si no se puede extinguir el incendio, aléjese del área y deje el incendio extinguirse por sí mismo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

- 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente** : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes. Recoger el vertido.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Para la eliminación use un contratista autorizado.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales. Para la eliminación use un contratista autorizado. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado.

- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Evitar su liberación al medio ambiente. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

Directiva Seveso II - Umbrales de notificación (en toneladas)**Sustancias indentificadas**

Nombre	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
Petroleum products and alternative fuels (a) gasolines and naphthas, (b) kerosenes (including jet fuels), (c) gas oils (including diesel fuels, home heating oils and gas oil blending streams) (d) heavy fuel oils (e) alternative fuels serving the same purposes and with similar properties as regards flammability and environmental hazards as the products referred to in points (a) to (d)	2500	25000

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

8.1 Parámetros de control**Límites de exposición profesional**

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
2-(2-metoxietoxi)etanol	INSHT (España, 1/2015). Absorbido a través de la piel. VLA-ED: 10 ppm 8 horas. VLA-ED: 50,1 mg/m ³ 8 horas.

Procedimientos recomendados de control

: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Exposición	Valor	Población	Efectos
querosina (petróleo)	DNEL	Largo plazo Oral	19 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
querosina (petróleo)	DNEL	Largo plazo Oral	19 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición**Controles técnicos apropiados**

: Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual**Medidas higiénicas**

: Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Nombre del producto : JP-8**Fecha de emisión: 24/11/2015.****Código del producto: 40533****Versión: 8**

Protección de los ojos/la cara	: Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Si es posible el contacto, se debe utilizar la siguiente protección, salvo que la valoración indique un grado de protección más alto: gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Recomendado: Gafas de seguridad. Según Norma EN-166:01.
Protección de la piel	
Protección de las manos	: Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes. > 8 horas (tiempo de detección): Guantes químicamente resistentes. Guantes de nitrilo.
Protección corporal	: Ropas de protección Según Norma EN-340:93.
Otro tipo de protección cutánea	: Calzado protector adecuado.
Protección respiratoria	: En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
Controles de exposición medioambiental	: Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	: Líquido. [Líquido viscoso.]
Color	: Amarillo. [Pálido]
Olor	: Característico.
Umbral olfativo	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	: -47°C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	: 175 a 325°C
Punto de inflamación	: Vaso cerrado: 38°C
Tasa de evaporación	: 0,212138 (acetato de butilo = 1)
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	: Punto mínimo: 0,7% Punto máximo: 5%
Presión de vapor	: >1,1 kPa [temperatura ambiente]
Densidad de vapor	: 4,5 [Aire= 1]
Densidad relativa	: 0,775 a 0,84
Densidad	: No disponible.
Solubilidad(es)	: Insoluble en los siguientes materiales: agua fría y agua caliente.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : No disponible.

Temperatura de auto-inflamación : 228,85°C

Temperatura de descomposición : No disponible.

Viscosidad : Cinemática (40°C): <0,07 cm²/s

Propiedades explosivas : No disponible.

Propiedades comburentes : No disponible.

9.2 Información adicional**Calor de combustión** : -42800 kJ/g

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o exponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o confinadas.

10.5 Materiales incompatibles : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica**11.1 Información sobre los efectos toxicológicos****Toxicidad aguda**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	CL50 Inhalación Vapor	Rata	>5280 mg/m ³	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>2000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	15 g/kg	-
querosina (petróleo)	DL50 Oral	Rata	15 g/kg	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Estimaciones de toxicidad aguda

No disponible.

Irritación/Corrosión

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
querosina (petróleo)	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	-	-
querosina (petróleo)	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	24 horas 100 Percent	-
	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	0.5 Milliliters	-
	Piel - Muy irritante	Conejo	-	500 milligrams	-
2-(2-metoxietoxi)etanol	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	24 horas 500 milligrams	-
	Ojos - Irritante moderado	Conejo	-	500 milligrams	-

Conclusión/resumen:

Piel : Irrita la piel.

Sensibilización

Nombre del producto o ingrediente	Vía de exposición	Especies	Resultado
querosina (petróleo)	piel	Cobaya	No sensibilizante
querosina (petróleo)	piel	Cobaya	No sensibilizante

Conclusión/resumen:

Piel : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Mutagénesis

Nombre del producto o ingrediente	Prueba	Experimento	Resultado
querosina (petróleo)	-	Sujeto: Mamífero-Animal	Negativo
	-	Experimento: In vitro	Negativo
querosina (petróleo)	-	Sujeto: Bacteria	Negativo
	-	Sujeto: Mamífero-Animal	Negativo
	-	Experimento: In vitro	Negativo
	-	Sujeto: Bacteria	Negativo

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Carcinogenicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	Negativo - Dérmica - TCLO	Ratón	250 mg/kg	-
querosina (petróleo)	Negativo - Dérmica - TCLO	Ratón	250 mg/kg	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad para la reproducción

Nombre del producto o ingrediente	Toxicidad materna	Fertilidad	Tóxico para el desarrollo	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	-	Negativo	-	Rata	Dérmica	-
	-	-	Negativo	Rata	Oral	-
querosina (petróleo)	-	Negativo	-	Rata	Dérmica	-
	-	-	Negativo	Rata	Oral	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Teratogenicidad

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	Negativo - Inhalación	Rata	-	-
querosina (petróleo)	Negativo - Inhalación	Rata	-	-

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
querosina (petróleo)	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

Peligro de aspiración

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
querosina (petróleo)	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.

Inhalación : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.

Contacto con la piel : Provoca irritación cutánea.

Ingestión : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento

Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito
dolor de cabeza
somnolencia/cansancio
mareo/vértigo
inconsciencia

Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento

Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo**Exposición a corto plazo**

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
querosina (petróleo)	Subagudo NOAEL Inhalación Vapor	Rata	>1000 mg/m³	90 días
querosina (petróleo)	Subagudo NOAEL Inhalación Vapor	Rata	>1000 mg/m³	90 días

Conclusión/resumen : STOT-SE = Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposición Única
Evidencia en humanos Exposición altas concentraciones Puede provocar somnolencia o vértigo.
STOT-RE = Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposiciones Repetidas No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Carcinogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
querosina (petróleo)	Agudo EC50 1,4 mg/l	Dafnia	48 horas
	Agudo CL50 2 mg/l	Peces	96 horas
	Crónico NOEC 0,48 mg/l	Dafnia	21 días
	Crónico NOEC 0,1 mg/l	Peces	28 días
querosina (petróleo)	Agudo EC50 1,4 mg/l	Dafnia	48 horas
	Agudo CL50 2 mg/l	Peces	96 horas
	Crónico NOEC 0,48 mg/l	Dafnia	21 días
	Crónico NOEC 0,1 mg/l	Peces	28 días
2-(2-metoxietoxi)etanol	Agudo EC50 >930 ppm Agua dulce	Dafnia - Daphnia magna	48 horas
	Agudo CL50 7500000 µg/l Agua dulce	Peces - Lepomis macrochirus	96 horas

Conclusión/resumen : Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : Hidrocarburo. Mezcla

12.3 Potencial de bioacumulación

Nombre del producto o ingrediente	LogP _{ow}	FBC	Potencial
2-(2-metoxietoxi)etanol	-0,47	-	bajo

Nombre del producto : JP-8**Fecha de emisión: 24/11/2015.****Código del producto: 40533****Versión: 8****12.4 Movilidad en el suelo****Coeficiente de partición tierra/agua (K_{oc})** : No disponible.**Movilidad** : No disponible.**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB****PBT** : No aplicable.
P: No aplicable. B: No aplicable. T: No aplicable.**mPmB** : No aplicable.
No aplicable.
mP: No aplicable. mB: No aplicable.**12.6 Otros efectos adversos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.








13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**Producto****Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un constraatista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.**Residuos Peligrosos Empaquetado** : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.**Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.**Precauciones especiales** : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.**SECCIÓN 14: Información relativa al transporte**

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1223	UN1223	UN1223	UN1223
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	QUEROSENO	KEROSENE	KEROSENE. Marine pollutant (Kerosine (petroleum))	Queroseno
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3  	3  	3  	3 
14.4 Grupo de embalaje	III	III	III	III
14.5 Peligros para el medio ambiente	Sí.	Sí.	Yes.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.
Información adicional	<p>No se requiere la marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg.</p> <p><u>Número de identificación de peligros</u> 30</p> <p><u>Cantidad limitada</u> 5 L</p> <p><u>Previsiones especiales</u> 363</p> <p><u>Código para túneles</u> (D/E)</p>	<p>No se requiere la marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg.</p> <p><u>Previsiones especiales</u> 363</p>	<p>The marine pollutant mark is not required when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg.</p> <p><u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-E</p> <p><u>Special provisions</u> 223, 363</p>	<p>La marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente puede aparecer cuando así lo requieran otras normativas relativas al transporte.</p> <p><u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 60 L Instrucciones de embalaje: 355</p> <p><u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 220 L Instrucciones de embalaje: 366</p> <p><u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 10 L Instrucciones de</p>

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

embalaje: Y344

**Previsiones
especiales**
A224**14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC**

: Este producto no está incluido en el Anexo II de MARPOL.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización**Anexo XIV**

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - : No aplicable.**Restricciones a la
fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos****Otras regulaciones de la UE****Inventario de Europa** : Todos los componentes están listados o son exentos.

Nombre del producto o ingrediente	Efectos carcinogénicos	Efectos mutagénicos	Efectos de desarrollo	Efectos sobre la fertilidad
2-(2-metoxietoxi)etanol	-	-	Repr. 2, H361d (Feto)	-

Directiva Seveso II

Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso II.

Sustancias indentificadas

Nombre
Petroleum products and alternative fuels (a) gasolines and naphthas, (b) kerosenes (including jet fuels), (c) gas oils (including diesel fuels, home heating oils and gas oil blending streams) (d) heavy fuel oils (e) alternative fuels serving the same purposes and with similar properties as regards flammability and environmental hazards as the products referred to in points (a) to (d)

Regulaciones Internacionales**Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas**

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

Nombre del producto : JP-8

Fecha de emisión: 24/11/2015.

Código del producto: 40533

Versión: 8

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales**Inventario nacional**

Australia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Canadá	: Todos los componentes están listados o son exentos.
China	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Japón	: No determinado.
Malasia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Nueva Zelandia	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Filipinas	: Todos los componentes están listados o son exentos.
República de Corea	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Taiwán	: Todos los componentes están listados o son exentos.
Estados Unidos	: Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b) : Todos los componentes están listados o son exentos.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Completa.

SECCIÓN 16: Otra información

➤ Marca Azul. Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
Flam. Liq. 3, H226 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336 (Efectos narcóticos) Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	Opinión de expertos En base a datos de ensayos En base a datos de ensayos Método de cálculo Método de cálculo Opinión de expertos
Texto completo de las frases H abreviadas : H226 H304 H315 H319 H336 (Narcotic effects) H361d (Unborn child)	Líquidos y vapores inflamables. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo. (Efectos narcóticos) Se sospecha que daña al feto.

Nombre del producto : JP-8**Fecha de emisión: 24/11/2015.****Código del producto: 40533****Versión: 8**

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA]	H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
	: Aquatic Chronic 2, H411 Asp. Tox. 1, H304 Eye Irrit. 2, H319	PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO - Categoría 2 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2
	Flam. Liq. 3, H226 Repr. 2, H361d (Unborn child) Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336 (Narcotic effects)	LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3 TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN (Feto) - Categoría 2 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Efectos narcóticos) - Categoría 3

Fecha de impresión : 24/11/2015.**Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 24/11/2015.****Fecha de la emisión anterior : 24/11/2015.****Versión : 8****Aviso al lector:**

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones:

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Nombre : BUTANO
Nombre REACH : hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo
Nombre químico : hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo
Tipo : Gas de petróleo licuado
Número CAS : 68512-91-4
Número CE : 270-990-9
Número REACH : 02-2119737773-30-0000
Número del índice : 649-083-00-0
Código del producto : 12412

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos específicos
Uso como combustible

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor/Fabricante : Compañía Española de Petróleos, S.A.U.
Distribuidor o Importador : Torre CEPSA, Paseo de la Castellana 259 A
Producto : 28046 Madrid - España
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com / productstewardship@cepsa.com
Número de teléfono : +34 913 376 000
Horas de funcionamiento / : 07:30 - 19:30 (CET)
Limitaciones a la información

1.4 Teléfono de emergencia 24h

Región / País	Idioma	Número de teléfono
Europa	Inglés, Albanés, Búlgaro, Checo, Danés, Holandés, Finlandés, Francés, Alemán, Griego, Húngaro, Italiano, Lituano, Noruego, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Serbio-Croata, Eslovaco, Español, Sueco, Turco, Ucraniano	+44 1235 239670
España	Inglés, Español	+34 91 114 2520

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Resultado Clasificación : El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.
Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP/GHS] : Flam. Gas 1, H220
Press. Gas Comp. Gas, H280

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : H220 Gas extremadamente inflamable.
H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Consejos de prudencia

General : P103 - Leer la etiqueta antes del uso.
P102 - Mantener fuera del alcance de los niños.
P101 - Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

Prevención : P210 - Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

Respuesta : P377 - Fuga de gas en llamas:
No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
P381 - Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.

Almacenamiento : P410 - Proteger de la luz del sol.

Eliminación : No aplicable.

Ingredientes peligrosos : Hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos : No aplicable.

Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños : No aplicable.

Advertencia de peligro táctil : Sí, se aplica.

2.3 Otros peligros

La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII : No.
P: No aplicable. B: No aplicable. T: No.

La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII : No disponible.

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No se conoce ninguno.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión:28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión:5

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/Mezcla : ☒ VCB

Descripción : ☒ Combinación compleja de hidrocarburos producida por destilación y condensación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos dentro del intervalo de C3 a C5, en su mayor parte de C3 a C4. Contiene >80% Butano CAS 106-97-8. Contiene <0.1% Benceno CAS 71-43-2, <0.1% Butadieno CAS 106-99-0, <0.5% Sulfuro de Hidrógeno CAS 7783-06-4, <0.3% Monóxido de Carbono CAS 630-08-0. Puede contener <0.001% etanotiol CAS 75-08-1 como odorizante.

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación	Tipo
			Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	
<input checked="" type="checkbox"/> hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo	REACH #: 02-2119737773-30 CE: 270-990-9 CAS: 68512-91-4 Índice: 649-083-00-0	100	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas, H280 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[A]

No hay presentes componentes adicionales que, según el conocimiento actual del proveedor, estén clasificados y contribuyan a la clasificación de la sustancia y por tanto requieran notificación en este apartado.

Si no aparecen números de registro REACH, bien la sustancia está exenta de registro, no supera el umbral de volumen mínimo que requiere registro, no ha vencido aún el plazo para su registro o esa información es privada.

Tipo

☒ Sustancia

[A] Constituyente

[B] Impureza

[C] Aditivo de estabilización

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos : ☒ Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Buscar atención médica si se produce una irritación.

Inhalación : ☒ Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Consiga atención médica si persisten los efectos de salud adversos o son severos. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

- Contacto con la piel** : ☒ Lavar la piel contaminada con agua y jabón. Quítense la ropa y calzado contaminados. Aclarar la ropa contaminada con agua cuidadosamente antes de quitársela, para evitar el riesgo de descargas estáticas y de ignición del gas. Busque atención médica si se presentan síntomas. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Como este producto es un gas, refiérase a la sección de inhalación.
- Protección del personal de primeros auxilios** : ☒ No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Contacto con gas que se expande rápidamente puede causar quemaduras o congelación.
- Inhalación** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Contacto con la piel** : Contacto con gas que se expande rápidamente puede causar quemaduras o congelación.
- Ingestión** : Como este producto es un gas, refiérase a la sección de inhalación.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Ningún dato específico.
- Inhalación** : Ningún dato específico.
- Contacto con la piel** : Ningún dato específico.
- Ingestión** : Ningún dato específico.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

- Apropiado(s)** : Usar polvo químico seco.
- No apropiado(s)** : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : Contiene gas a presión. Gas extremadamente inflamable. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : ☒ Ningún dato específico.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Contactar con el proveedor inmediatamente para asistencia especializada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego. Si se encuentra en un incendio, corte el flujo inmediatamente si se puede hacer sin riesgo. Si esto es imposible, retírese del área y deje que arda el producto. Combata el incendio desde un lugar protegido o a la máxima distancia posible. Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Apagar todas las fuentes de ignición. Si no se puede extinguir el incendio, aléjese del área y deje el incendio extinguirse por sí mismo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental


6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : Descargas accidentales presentan un serio riesgo de fuego o explosión. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evitar respirar gas. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

- : Asegúrese de que existen procedimientos de emergencia para afrontar fugas de gas accidentales que eviten la contaminación medioambiental. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Contacte inmediatamente con el personal de emergencia. Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión.
- Gran derrame** :  Contacte inmediatamente con el personal de emergencia. Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión.

6.4 Referencia a otras secciones

- : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). Contiene gas a presión. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evitar respirar gas. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No perforar o incinerar el contenedor.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar alejado de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10). Eliminar todas las fuentes de ignición. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo.

Directiva Seveso II - Umbrales de notificación (en toneladas)**Criterios de peligro**

Categoría	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
P2: Gases inflamables	10	50
C8: Extremadamente inflamable (R12 o cualquier inflamable mantenido a temperatura > punto de ebullición)	10	50

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

8.1 Parámetros de control**Límites de exposición profesional**


Se desconoce el valor límite de exposición.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

Procedimientos recomendados de control :  Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto


No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición


Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-exposición.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Protección de los ojos/la cara :  Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Si es posible el contacto, se debe utilizar la siguiente protección, salvo que la valoración indique un grado de protección más alto: gafas de seguridad con protección lateral. Recomendado: Gafas protectoras contra salpicaduras químicas.

Protección de la piel

Protección de las manos :  Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes. > 8 horas (tiempo de detección): Guantes químicamente resistentes.

Protección corporal : Llevar prendas de protección.

Otro tipo de protección cutánea : Calzado protector adecuado.

Protección respiratoria : Use protección respiratoria adecuada si hubiera riesgo de sobrepasar cualquier límite de exposición.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

Controles de exposición medioambiental : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

Estado físico : Gas.
Color : Incoloro.
Olor : Característico.
Umbral olfativo : No disponible.
pH : No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación : -135,4°C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición : -0,6°C
Punto de inflamación : Vaso cerrado: -60,15°C
Tasa de evaporación : No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas) : No disponible.
Tiempo de Combustión : No aplicable.
Velocidad de Combustión : No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad : Punto mínimo: 1,8%
Punto máximo: 8,4%
Presión de vapor : 13,7 kPa [temperatura ambiente]
Densidad de vapor : 2 [Aire= 1]
Densidad relativa : No disponible.
Densidad : 0,423 g/cm³ [25°C]
Solubilidad(es) : No disponible.
Coefficiente de reparto n-octanol/agua : No disponible.
Temperatura de auto-inflamación : 365°C
Temperatura de descomposición : No disponible.
Viscosidad : No disponible.
Propiedades explosivas : No disponible.
Propiedades comburentes : No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad** : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
- 10.2 Estabilidad química** : El producto es estable.
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
- 10.4 Condiciones que deben evitarse** : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o esponga los envases al calor o fuentes térmicas.
- 10.5 Materiales incompatibles** : Ningún dato específico.
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica**11.1 Información sobre los efectos toxicológicos****Toxicidad aguda**

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Irritación/Corrosión**Conclusión/resumen:**

Piel : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Ojos : No disponible.

Respiratoria : No disponible.

Sensibilización**Conclusión/resumen:**

Piel : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Respiratoria : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Carcinogenicidad

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

No disponible.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

Peligro de aspiración

No disponible.

Información sobre posibles vías de exposición : No disponible.**Efectos agudos potenciales para la salud****Contacto con los ojos** : Contacto con gas que se expande rápidamente puede causar quemaduras o congelación.**Inhalación** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Contacto con la piel** : Contacto con gas que se expande rápidamente puede causar quemaduras o congelación.**Ingestión** : Como este producto es un gas, refiérase a la sección de inhalación.**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas****Contacto con los ojos** : Ningún dato específico.**Inhalación** : Ningún dato específico.**Contacto con la piel** : Ningún dato específico.**Ingestión** : Ningún dato específico.**Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo****Exposición a corto plazo****Posibles efectos inmediatos** : No disponible.**Posibles efectos retardados** : No disponible.**Exposición a largo plazo****Posibles efectos inmediatos** : No disponible.**Posibles efectos retardados** : No disponible.**Efectos crónicos potenciales para la salud**

No disponible.

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.**General** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Carcinogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Mutagénesis** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Teratogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Efectos de desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Información adicional** : No disponible.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

SECCIÓN 12: Información ecológica**12.1 Toxicidad**

Conclusión/resumen : No clasificado. En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : UVCB
Hidrocarburo.

12.3 Potencial de bioacumulación


 No disponible.

12.4 Movilidad en el suelo

Coeficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT : No.
 No aplicable. B: No aplicable. T: No.


mPmB :  mP: No aplicable. mB: No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**Producto**

Métodos de eliminación :  Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un constraatista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.

Residuos Peligrosos : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.

Empaquetado

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los recipientes a presión vacíos deben devolverse al proveedor. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. No perforar o incinerar el contenedor.





Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1965	UN1965	UN1965	UN1965
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	HI DROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS EN MEZCLA, N.E.P. (hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo)	HY DROCARBON GAS MIXTURE, LIQUEFIED, N.O.S. (hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo)	HY DROCARBON GAS MIXTURE, LIQUEFIED, N.O.S. (Hydrocarbons, C3-4-rich, petroleum distillate)	Mezcla de hidrocarburos gaseosos, licuada, n.e.p. (hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo)
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	2 	2 	2.1 	2.1 
14.4 Grupo de embalaje	-	-	-	-
14.5 Peligros para el medio ambiente	No.	No.	No.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.
Información adicional	<u>Número de identificación de peligros</u> 23 <u>Cantidad limitada</u> 0 <u>Previsiones especiales</u> 274 583 652	<u>Previsiones especiales</u> 274 583	<u>Emergency schedules (EmS)</u> _F-D_, S-U <u>Special provisions</u> 274	<u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: Prohibido <u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 150 kg <u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: Prohibido <u>Previsiones especiales</u> A1

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

Observaciones: :  Este producto no está incluido en el Anexo II de MARPOL.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

SECCIÓN 15: Información reglamentaria**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización**Anexo XIV**

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - : No aplicable.**Restricciones a la
fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos****Otras regulaciones de la UE****Inventario de Europa** : Este material está listado o está exento.**Directiva Seveso II**

Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso II.

Criterios de peligro**Categoría**

P2: Gases inflamables

C8: Extremadamente inflamable (R12 o cualquier inflamable mantenido a temperatura > punto de ebullición)

Regulaciones Internacionales**Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas**

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales**Inventario nacional****Australia** : Este material está listado o está exento.**Canadá** : Este material está listado o está exento.**China** : Este material está listado o está exento.

Nombre del producto : BUTANO

Fecha de emisión: 28/03/2016.

Código del producto: 12412

Versión: 5

Japón	: No determinado.
Malasia	: No determinado.
Nueva Zelandia	: Este material está listado o está exento.
Filipinas	: No determinado.
República de Corea	: Este material está listado o está exento.
Taiwán	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Estados Unidos	: Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b) : Este material está listado o está exento.

15.2 Evaluación de la seguridad química : No disponible.

SECCIÓN 16: Otra información

☒ Marca Azul. Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
Flam. Gas 1, H220 Press. Gas Comp. Gas, H280	Opinión de expertos De acuerdo al paquete.

Texto completo de las frases H abreviadas : H220 Gas extremadamente inflamable.
H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : Flam. Gas 1, H220 Gases Inflamables. - Categoría 1
Press. Gas Comp. Gas, H280 GASES A PRESIÓN - Gas comprimido

Nomenclatura Combinada : ☒ 901 10

Fecha de impresión : 28/03/2016.

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 28/03/2016.

Fecha de la emisión anterior : 21/10/2014.

Versión : 5

Aviso al lector:

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones:

☒ Esta sustancia debe manejarse de acuerdo con las Condiciones Estrictamente Controladas que indica la disposición REACH en su artículo 18(4) para intermedios aislados transportados.

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 1 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO / 2010

FICHA DE SEGURIDAD DEL ÁCIDO FLUORHÍDRICO ANHIDRO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

1.1. Identificación de la sustancia

Nombre del producto: Fluoruro de hidrógeno 99,9%

Otros nombres del producto:

Ácido fluorhídrico anhidro

Ácido fluorhídrico 99,9%

1.2. Uso de la sustancia

Fabricación de hidrofluoroalcanos; agente catalítico en alquilación, isomerización, condensación, deshidratación y reacciones de polimerización; agente de fluoración en reacciones inorgánicas y orgánicas; fabricación de flúor elemental; obtención de tetrafluoruro y hexafluoruro de uranio

1.3. Identificación de la sociedad o empresa

Nombre de la empresa: DERIVADOS DEL FLÚOR, S.A.

Dirección: ONTÓN – CASTRO URDIALES

39706 – ONTÓN / CANTABRIA (ESPAÑA)

Tfno: 942 87 94 00; Fax: 942 97 92 43

E-mail: ddf@ddfdfluor.com

1.4. Teléfono de urgencias

DERIVADOS DEL FLÚOR, S.A. (Teléfono 24 h): 942 87 94 00

Teléfono del Instituto Nacional de Toxicología:

91-562 04 20

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

2.1. Clasificación según Real Decreto 363 / 1995 (Directiva 67/548/ CEE) y RD 225/2003

Sustancia Muy Tóxica y Corrosiva (T+ C)

2.2. Clasificación según Reglamento 1272/2008

Toxicidad oral aguda categoría 2

Toxicidad cutánea aguda categoría 1

Toxicidad por inhalación aguda categoría 2

Corrosión cutánea categoría 1^a

2.3. Peligros fisicoquímicos

Líquido muy volátil. Sus vapores al contacto con la humedad, aire húmedo, producen abundantes y densos humos blancos.

El Fluoruro de Hidrógeno, en ausencia de humedad y a temperatura ambiente, no ataca al acero, cobre, níquel, aluminio y plomo. Por el contrario sus soluciones acuosas atacan a la mayoría de los metales con desprendimiento de hidrógeno gaseoso inflamable.

Reacciona intensamente (exotérmica) con agua y lejías.

Reacciona violentamente con sustancias oxidantes con desprendimiento de Flúor.

2.4. Peligros medioambientales

Efecto tóxico en los peces y el plancton, sobre organismos fijos a causa también de una variación del pH.

Fuerte polucionante del aire.

2.5. Peligros para la salud humana

Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

Provoca quemaduras graves.

La absorción de iones fluoruro en la sangre por inhalación de polvo o vapores, por ingestión o por absorción cutánea, puede reducir los niveles de calcio del suero, causando posible hipocalcemia, así como los del magnesio causando posible hipomagnesia, además de provocar la inhibición de enzimas vitales. Puede causar también peligrosas y acusadas alteraciones del metabolismo y de las funciones renales y hepáticas. En casos de exposiciones prolongadas y repetidas, la absorción de iones fluoruro en la sangre puede producir fluorosis (fijación del calcio de los huesos por fluoruros).

Los síntomas de sobreexposición a fluoruros pueden incluir salivación, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarreas, fiebre, respiración fatigosa.

<u>PREPARADO</u>	<u>COMPROBADO</u>	<u>APROBADO</u>
E.AÑON	O. PEREZ	E.AÑÓN

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 2 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO/2010

Los síntomas de severo envenenamiento incluyen respiración difícil, congestión pulmonar, espasmos musculares, convulsiones, colapso.

3. COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

3.1. Sustancia / preparado: Sustancia

Familia química: Fluoruro Inorgánico.

3.2. Información componentes peligrosos

Nombre Químico: Fluoruro de hidrógeno

Nº EINECS (anhidro): 231-634-8

Nº CAS: 7664-39-3

Sustancia incluida en la lista de sustancias peligrosas (Anexo 1 de la Directiva 67/548 CEE , sus modificaciones y adaptaciones).

Clasificación: Muy Tóxico y Corrosivo

Frases R: 26/27/28 R-35 (Ver apartado 16)

Nº pre-registro: 05-2114086641-47-0000

4. PRIMEROS AUXILIOS

La inmediatez del tratamiento es esencial para disminuir la gravedad de las consecuencias de la quemadura o intoxicación. En cualquiera de los casos siempre es recomendable el consejo / asistencia médica.

4.1. Contacto con la piel:

El contacto directo del líquido con la piel ocasiona inmediatamente quemaduras que se intensificarán con el tiempo, pudiendo variar, según el tiempo de contacto y la rapidez del tratamiento, evolucionando de eritemas y vesículas a quemaduras con necrosis y ulceraciones.

Las soluciones diluidas pueden producir también quemaduras, difíciles de advertir al principio.

Los iones de fluoruro penetran rápidamente a través de la piel y los tejidos provocando necrosis en los tejidos blandos y descalcificación de los huesos.

De forma contraria a otros ácidos, los cuales son rápidamente neutralizados, este proceso puede continuar por días.

En caso de salpicaduras grandes han sido reportados varios casos fatales. Normalmente la muerte ocurre repentinamente entre 2 y 10 horas después de la

exposición, debido a problemas respiratorios y fallo cardiaco.

Puede ser absorbido a través de la piel en cantidades tóxicas

Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada, lavar inmediata y abundantemente con agua durante al menos 5 minutos, a continuación aplicar sobre la zona afectada gel de Gluconato Cálcico al 2,5% dando masajes (frotando) con él hasta desaparecer el dolor y durante 15 minutos más. Eventualmente poner un apósito o vendaje embebido en solución de Gluconato Cálcico 10%.

Si no se dispone de gel de Gluconato Cálcico, el lavado con agua debe realizarse durante 15 minutos.

Si se trata de quemaduras en la piel mayores que la superficie de la mano (aprox. 150 cm²) deben administrarse adicionalmente por vía oral 6 tabletas de calcio efervescentes (400 mg. de calcio por tableta) disueltas en agua. Esta administración se repetirá cada 2 horas hasta el ingreso en el hospital.

Si las quemaduras son muy extensas, tomar un baño integral en solución 1-5% de gluconato Cálcico.

El tratamiento médico es necesario lo antes posible.

4.2. Contacto con los ojos

Es lacrimal y produce dolorosas quemaduras que pueden provocar defectos visuales permanentes o ceguera.

Lavar éstos inmediata y abundantemente con agua, manteniendo abiertos los párpados durante 10-15 minutos. A continuación irrigar con solución isotónica salina normal durante 5 minutos.

Acudir urgentemente a un oftalmólogo.

4.3. Inhalación

Provoca quemaduras en el aparato respiratorio. Puede causar inflamación en el tracto respiratorio superior, en los pulmones, congestión, edema pulmonar, fiebre y cianosis, los cuales pueden no aparecer hasta 12/24 h. después de la exposición. puede ser fatal.

Prolongadas y repetidas exposiciones a bajas concentraciones de gases pueden causar congestión nasal, hemorragias nasales y bronquitis.

Es casi imposible para nadie consciente inhalar suficiente HF para dañarse seriamente, ya que es demasiado picante y molesto para inhalarlo voluntariamente.

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 3 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO/2010

Separar al afectado de la zona de peligro. Colocar al afectado en la posición más cómoda posible y protéjasele del frío.

Administrar comprimidos de calcio como en el caso de contacto con la piel. Si la respiración es trabajosa désele oxígeno a través de una máscara facial.

El tratamiento médico es necesario lo antes posible

4.4 Ingestión

Causa necrosis bucal, de esófago y estómago, pudiendo causar náuseas, vómitos, diarrea y colapso circulatorio. Administrar por vía oral 6 tabletas efervescentes de calcio disueltas en agua. En caso de no disponer de calcio administrar leche. No provocar el vómito.

El tratamiento médico es necesario lo antes posible.

4.5. Información adicional

Es muy recomendable que en las cercanías de los puestos de trabajo existan duchas de emergencia y lavaojos.

Por la singularidad de las quemaduras e intoxicaciones por Fluoruros, los departamentos de accidentes y servicios de emergencia de los hospitales locales deben estar perfectamente informados de los tratamientos médicos específicos y concretos.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

El producto no es combustible ni comburente.

5.1. Medios de extinción apropiados

Sin restricción en caso de incendio en las inmediaciones.

5.2. Procedimientos especiales contra incendios

En el caso de acción del calor debido a incendio en las inmediaciones, peligro de reventón. Trasládense los recipientes a una zona que ofrezca seguridad, siempre que esta operación pueda realizarse sin peligro. Refrigerar con agua pulverizada los recipientes expuestos al fuego. Al abrir los recipientes asegurarse la no existencia de chispas o medios de ignición en las proximidades.

5.3. Riesgos especiales

Desprendimiento de gases muy tóxicos y corrosivos de HF.

5.4. Protección de bomberos

En los trabajos de extinción es necesario proveer protección respiratoria y ropa de protección química completa.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

6.1. Precauciones personales

Procurar buena ventilación. El personal que se ocupe de combatir el derrame debe estar equipado adecuadamente (Ver apartado 8).

Restringir el acceso al área hasta la limpieza total, a las personas que no usen equipo de protección personal. Evitar la entrada de producto a sótanos.

6.2. Precauciones para la protección del medioambiente

Prevenir la contaminación del suelo, agua y desagües. El aire extraído que se haya contaminado con una importante cantidad de vapores debe tratarse con un sistema de lavado por vía húmeda antes de evacuarlo a la atmósfera.

6.3. Métodos de limpieza

Si es posible, voltear recipiente con fuga, para que escape gas mejor que líquido. Contener la fuga con arena, tierra o material absorbente. Diluir con mucho agua. Arrastrar con chorro de agua pulverizada los gases / vapores que se escapen. Neutralizar con cal. No tirar los residuos por el desagüe.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

7.1. Manipulación

Procurar buena ventilación. Se han de manejar cuidadosamente los recipientes a fin de evitar roturas o desperfectos en las válvulas.

Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia por la posible sobrepresión.

Efectuar el vaciado, trasiego, diluciones, disoluciones, etc., según un proceso riguroso, de forma que se eviten los calentamientos locales, proyecciones de líquido y desprendimiento de vapores. Evitar la acumulación de recipientes a medio usar, los envases que hayan sido parcialmente utilizados deben volverse a cerrar herméticamente después de su uso y devolverse al almacén. Los recipientes vacíos contienen residuos, por lo que deben manipularse como si estuvieran llenos.

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 4 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO/2010

7.2. Almacenamiento

Consérvense los recipientes herméticamente cerrados, en lugar fresco y bien ventilado, protegidos contra daños físicos, del calor, de la luz solar directa, y separados de materiales fácilmente inflamables. Los recipientes se deben inspeccionar periódicamente para detectar lo antes posible daños o fugas. Es recomendable que el almacenaje esté separado de populosas áreas de trabajo, así como que los almacenes tengan dos puertas de salida situadas lo más lejos posible una de otra, y que en su exterior, cercanos a la puerta de salida, se sitúen equipos de protección personal.

En España, el almacenamiento debe cumplir con el R.D. 379/2001 (Reglamento de almacenamiento de productos Químicos) si se almacena por encima de 50 lts.

Como materiales de embalaje se pueden utilizar recipientes a presión de acero, depósitos de acero a presión atmosférica con sistema de depuración de gases, cisternas e iso-contenedores.

8.CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

8.1. Valores límite de la exposición

Valor límite para exposiciones repetidas:

VLA – ED: 2,5 mg. (F) / m³ – Guía del INSHT

Valor límite biológico – VLB

Indicador biológico: fluoruros en orina

Final de la jornada laboral 8 mg./l. – Guía INSHT

Antes del turno 4 mg. /g. creatinina, al final del turno 7 mg. /g. creatinina – BAT.

8.2. Controles de la exposición

Aspiración local recomendada para mantener las emisiones de vapores a nivel más bajo de exposición admisible. Así mismo, es recomendable la existencia de pantallas protectoras de salpicaduras en puntos de utilización del producto.

8.2.1. Controles de la exposición profesional

Para la manipulación del producto debe ser obligatorio la utilización de equipos de protección personal.

No comer, beber, ni fumar durante su utilización. Antes de las pausas lavarse las manos. Al terminar con el trabajo ducharse o lavarse. Mudarse de ropa de

trabajo después de manipular con el producto. Cámbiese la ropa manchada o salpicada y lavarla previamente a su reutilización. Las zonas de duchas y lavabos deben estar separadas de los vestuarios. Manténgase el producto lejos de alimentos, condimentos y bebidas.

a) Protección respiratoria

Si los controles de ingeniería, prácticas de trabajo y controles administrativos no son efectivos para reducir la concentración por debajo de la legislación referente a límites de exposición, vestir protección respiratoria.

Los equipos respiratorios apropiados, todos ellos EPI's de categoría 3, pueden ser, en dependencia del nivel de vapores, una máscara facial con filtros recambiables tipo E1 - E2, máscara de capucha con visores de plástico apropiado y filtros recambiables del tipo anterior, o equipos aislantes bien con línea de aire o autónomos.

b) Protección de las manos

Guantes de protección química de un material adecuado (p.e. Vitón, Neopreno, PVC).

c) Protección de los ojos

Gafas de protección química, tipo motorista o buzo, bien ajustadas, con cristales de plástico (p.e. PVC transparente), o una pantalla facial.

Es generalmente reconocido que las lentes de contacto no deben utilizarse cuando se trabaja con químicos, porque dichas lentes pueden contribuir a la severidad de los posibles daños a los ojos

d) Protección cutánea

En condiciones normales, delantal de un material adecuado (p.e. Vitón, Neopreno), ropa de protección normal (buzo) con mangas largas y botas de protección química (p.e. Vitón, Neopreno).

Adicionalmente para trabajos con posible contacto con el producto vestir EPI's de categoría 3 tipo 3 (estanqueidad a los líquidos) de material adecuado (Composite, Vitón, PVC) y para emergencias un EPI de categoría 3 tipo 1 (estanco a gases), de los mismos materiales, con equipo de respiración autónomo.

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 5 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO/2010

8.2.2. Controles de la exposición del medio ambiente

Emisión gaseosa: límites específicos según autorización ambiental integrada

R.D. 833 / 1975 – Inmisión gaseosa (fuera del recinto fabril) /

- Fluoruros 60 µg / m³ (30')
- Fluoruros 20 µg / m³ (1 día)

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

9.1. Información General

Aspecto: Líquido incoloro transparente

Olor: Picante. Umbral odorífico 0,04 a 0,13 ppm

9.2. Información importante en relación con la salud, la seguridad y el medio ambiente

pH: <1.

Punto de ebullición: 19,55 a 1013 mbar

Punto de inflamabilidad: No inflamable

Inflamabilidad: No inflamable

Propiedades explosivas: No explosivo

Propiedades comburentes: No comburente

Presión de Vapor: 1022 mbar a 20 °C; 310 mbar a -10°C; 2689 mbar. a 50 °C.

Densidad relativa: 1,007 g. / cm³ a 0°C y 1013 mbar

Solubilidad en agua: Miscible en todos los ratios

Solubilidad en otros productos químicos: No constan datos

Coefficiente de reparto n/octanol - agua: Log Pow = -1,4

Viscosidad: Dinámica 0,207 mPa.s a 20 °C

Densidad de vapor: Variable según grado de polimerización, sujeto a variación con temperatura.

Tasa de evaporación: No constan datos.

9.3. Otros datos

Temperatura de ignición espontánea: No inflamable.

Punto de fusión: -83°C

Liposolubilidad: No constan datos

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estable bajo condiciones normales. Presenta una gran actitud a la polimerización, no considerada peligrosa.

10.1. Condiciones que deben evitarse

Su calentamiento.

10.2. Materias que deben evitarse

El contacto con el acero, a elevada temperatura y / o con humedad, y otros muchos metales, desprenderá hidrógeno gaseoso inflamable.

Ataca a la sílice, silicatos y en particular al vidrio. No son adecuados recipientes de vidrio, cemento, ciertos metales, materiales que contengan sílice, cerámica, caucho natural, cuero y muchos polímeros orgánicos. Reacciona violentamente con agua, lejías, oxidantes, sales (cianidos, hipocloritos...) aminas.

10.3. Productos de descomposición peligrosos

No aplicable

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

11.1. Inhalación

Acción fuertemente cáustica y posible envenenamiento por fluoruros.

Voluntarios humanos expuestos a 100 mg / m³ / 1 min. Reportaron picores en la piel y marcada irritación ocular y respiratoria. A 50 mg / m³ marcada irritación ocular y respiratoria pero no picores en la piel.

LC50 - rata : 1276 ppm / 1h.

LC50 - mono : 1774 ppm / 1h.

LC50 – cerdo de Guinea : 4320 ppm / 15 min.

11.2. Ingestión

Acción fuertemente cáustica y posible envenenamiento por fluoruros.

DLL0 – cobaya : 80 mg / kg.

11.3. Contacto con la piel

Acción fuertemente cáustica y posible envenenamiento por fluoruros. Al 2% corrosivo en piel de conejo con 1 h. de exposición, pero no con 1 min.

LDL0 - ratón : 500 mg / kg.

LDL0 - (subcutánea) rana : 112 mg / kg.

LDL0 - (intraperitoneal) rata : 25 mg / kg.

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 6 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO/2010

11.4. Contacto con los ojos

Acción fuertemente cáustica.

Ojos humanos – 50 mg – severa irritación

El producto tiene baja movilidad en suelos. La natural alcalinidad del suelo disipará lentamente la acidez. Si el pH > 6,5 el suelo atará fuertemente los fluoruros. Alto contenido en calcio también inmovilizará Fluoruros.

11.5. Sensibilización

La experiencia de sensibilización al ión fluoruro es improbable.

Grandes derrames de HF al medio acuático podrían provocar exceso de acidificación con el subsiguiente daño a la vida acuática.

11.6. Carcinogenicidad

No hay evidencias de una asociación entre cáncer y exposición a fluoruros inorgánicos (IARC).

El fluoruro soluble puede ser tóxico para organismos acuáticos.

LC50 Peces - 60 ppm.

11.7. Mutagenicidad

Test de salmonella / microsomas (Test de Ames) : Ningún síntoma que haga sospechar un efecto mutagénico. (Investigación efectuada en el Instituto de Toxicología de BAYER AG).

12.2. Persistencia y degradabilidad

No constan datos experimentales.

11.8. Tóxico para la reproducción

No constan datos

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1. Tratamiento del producto

Aprovechar todo el producto que se pueda en el ciclo productivo.

11.9. Narcosis

No es narcótico.

Las soluciones residuales de Ácido Fluorhídrico deben tratarse adecuadamente antes de evacuarlas. Las soluciones residuales deben neutralizarse con un álcali, siendo más recomendable la cal que la lejía de sosa. Si estos álcalis se añaden cuidadosamente o se utilizan soluciones diluidas de los mismos, se evitará una excesiva generación de calor..

11.10 Efectos crónicos

Posibilidad de efectos crónicos (Fluorosis)

13.2. Tratamiento de los envases

Utilizar la mayor cantidad posible de producto en el ciclo productivo.

11.11. Otros datos

Número de registro de toxicidad RTECS / NIOSH - WA 7875000

Eliminar por lavado las menores cantidades de ácido, neutralizar con un álcali. Asegurarse de que el recipiente haya sido completamente neutralizado antes de considerarlo como material inerte o como material reciclable.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Efecto tóxico en los peces y placton, plantas y follaje. Persistente en el terreno, el suelo atará fuertemente los fluoruros si el pH es >6,5, alto contenido en calcio también inmovilizará fluoruros.

13.2. Otras informaciones

Antes de cualquier procedimiento de eliminación, consultar las normativas nacionales, autonómicas y locales. En España son de obligado cumplimiento las leyes 11/97 - Envases y residuos de envases, y la 10/98 – Ley de residuos.

Evitar la penetración en las aguas superficiales, en las aguas residuales y en el terreno

12.1 Ecotoxicidad

El producto tiene potencial para la bioacumulación en organismos acuáticos.

Un gestor autorizado de residuos o el fabricante del producto podrían colaborar / aconsejar en dicha eliminación.

DERIVADOS DEL FLUOR, S.A.	NORMA DE SEGURIDAD	FDS-10
		PAG. 7 DE 7
		REVISIÓN : 5
		FECHA : JULIO/2010

14. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

Nº. ONU : 1052

Nombre propio: Fluoruro de hidrógeno

Nº peligro: 886

Etiquetas: 8 + 6.1

Grupo embalaje: I

Carretera ADR – Clase 8 CT1

Ferrocarril : RID - Clase 8 CT1

Mar - IMDG – Clase 8

Aire - ICAO – prohibido

Otras informaciones: Mantener separado de los productos alimenticios y farmacéuticos.

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Etiqueta según R.D. 363 / 1995 y modificaciones, y según Directiva CE/67/548/CEE y modificaciones y adaptaciones:

Nombre etiqueta: Ácido fluorhídrico 99,9%

Clasificación: Muy t óxico y corrosivo

Símbolo de peligro: T+, C

16. OTRAS INFORMACIONES

Frases de Riesgo:

R-26/27/28: Muy t óxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel

R-35: provoca quemaduras graves

Frases de Seguridad

S-7/9 Manténgase el recipiente cerrado y consérvase en lugar bien ventilado.

S-26: En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico

S-36/37/39: Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos / la cara.

S-45: En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico (si es posible, muéstrole la etiqueta).

Cualquier producto químico puede ser manipulado en condiciones seguras si se conocen sus propiedades fisicoquímicas y toxicológicas y se usan los medios técnicos y medidas organizativas pertinentes y los equipos de protección personal adecuados.

La instrucción específica del personal sobre propiedades y características de los químicos es clave en cualquier actividad de buena práctica en seguridad.

Este producto debe ser almacenado, manipulado y usado de acuerdo con los procedimientos de una buena higiene industrial y en conformidad con cualquier regulación legal.

En España es de obligado cumplimiento el R. D. 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

La información ofrecida en esta ficha de seguridad se basa en nuestro actual conocimiento. No obstante, los datos suministrados y las recomendaciones que se hacen no implican garantía. Es responsabilidad del usuario determinar las condiciones para un uso seguro de este producto.

Esta ficha de seguridad ha sido elaborada basándose en el Anexo II Guía para la elaboración de Fichas de Seguridad del Reglamento (CE) Nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del consejo de 18 de Diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)

Fecha de revisión: **Julio 2010.**

Etiquetado según Reglamento 1272/2008

Pictogramas GHS6 y GHS05

Palabra advertencia Dgr

Indicaciones de peligro: H330, H310, H300, H314

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : META-XILENO
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto : META-XILENO
Familia química : Hidrocarburo aromático.
Número del índice : 601-022-00-9
Número CE : 203-576-3
Número de Registro de REACH : 01-2119484621-37-0000
Número CAS : 108-38-3
Código del producto : 30604
Descripción del producto : m-Xylene
Tipo del producto : Líquido.
Otros medios de identificación : No disponible.
Fórmula química : C8-H10

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados

Distribución de la sustancia - Industrial
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas - Industrial
Fabricación de la sustancia - Industrial
Producción y procesamiento de caucho - Industrial
Uso como combustible - Consumidor
Uso como combustible - Industrial
Uso como combustible - Profesional
Uso como ligantes y agentes de liberación - Industrial
Uso como ligantes y agentes de liberación - Profesional
Uso como intermedio.-Industrial
Uso en productos agroquímicos - Consumidor
Uso en productos agroquímicos - Profesional
Uso en Agentes Limpiadores - Consumidor
Uso en Agentes Limpiadores - Industrial
Uso en Agentes Limpiadores-Profesional
Usos en Recubrimientos - Consumidor
Usos en Recubrimientos-Industrial
Usos en Recubrimientos - Profesional
Uso en laboratorios - Industrial
Uso en laboratorios - Profesional
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos - Industrial
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos - Profesional

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor : CEPSA QUÍMICA, S.A.
Torre CEPSA
Paseo de la Castellana, 259 A
28046 Madrid – España
Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : tuteladeproducto@cepsa.com

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **META-XILENO**
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

Contacto nacional :

1.4 Teléfono de emergencia

Centro de información toxicológica/organismo asesor nacional

Número de teléfono :

Proveedor

Número de teléfono : +34 956 582341

Horas de funcionamiento : 24 horas teléfono y/o website.

Limitaciones a la información : +34 91 3376000 (24h)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/GHS]

Flam. Liq. 3, H226

Acute Tox. 4, H312

Acute Tox. 4, H332

Skin Irrit. 2, H315

Eye Irrit. 2, H319

STOT SE 3, H335 (Irritación de las vías respiratorias.)

Asp. Tox. 1, H304

El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Clasificación según la Directiva 67/548/CEE [DSD]

R10

Xn; R20/21

Xi; R38

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o declaraciones H arriba mencionadas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro :
H226 Líquidos y vapores inflamables.
H312 Nocivo en contacto con la piel.
H332 Nocivo en caso de inhalación.
H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H335 Puede irritar las vías respiratorias.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

Consejos de prudencia

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:
Cod. CEPSA :	30604	Versión: 4

Prevención : P210 Mantener alejado de fuentes de calor, chispas y superficies calientes. No fumar. P243 Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. P261 Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. P303+P361+P353 Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. [GHS PS Content of // Rinse skin with water/shower. (UN - GHS - Rev1 Rev2)] P301+P310 Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. P331 No induzca al vómito. Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y superficies calientes. - No fumar.
P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes.
P233 - Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

Respuesta : EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

Almacenamiento : Mantener en lugar fresco.

Eliminación : No aplicable.

Ingredientes peligrosos : m-Xylene

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos : No aplicable.

Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños : No aplicable.

Advertencia de peligro táctil : No aplicable.

2.3 Otros peligros

La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII : No.

La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII : No.

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No disponible.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **META-XILENO**
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Sustancia mono-componente

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación		Tipo
			67/548/CEE	Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	
m-Xylene	REACH #: 01-2119484621-37 CE: 203-576-3 CAS: 108-38-3 Índice: 601-022-00-9	100	R10 Xn; R20/21 Xi; R38 Véase la sección 16 para el texto completo de las frases R mencionadas.	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335 (Irritación de las vías respiratorias.) Asp. Tox. 1, H304 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[A]

No hay presentes componentes adicionales que, según el conocimiento actual del proveedor, estén clasificados y contribuyan a la clasificación de la sustancia y por tanto requieran notificación en este apartado.

Tipo

[A] Constituyente

[B] Impureza

[C] Aditivo de estabilización

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

- Contacto con los ojos** : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.
- Inhalación** : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:
Cod. CEPSA :	30604	Versión: 4

- Contacto con la piel** : Lavar con agua y jabón abundantes. Quítese la ropa y calzado contaminados. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Nocivo en caso de inhalación. Puede irritar las vías respiratorias.
- Contacto con la piel** : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea.
- Ingestión** : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30604	Versión:	4

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

- Apropiado(s)** : En caso de incendio, utilice agua pulverizada, espuma, productos químicos secos o CO₂.
- No apropiado(s)** : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. El vapor o el gas es más pesado que el aire y se expandirá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Las mezclas de aire/vapor pueden ser explosivas. Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios Aparato de respiración autónoma.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:
Cod. CEPSA :	30604	Versión: 4

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Para la eliminación use un contratista autorizado.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver Sección 13). Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Para la eliminación use un contratista autorizado. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Ver la Sección 1 para información sobre los contactos de emergencia y la Sección 13 para la eliminación de los residuos.

6.4 Referencia a otras secciones : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **META-XILENO**
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

Directiva Seveso II - Umbrales de notificación (en toneladas)

Criterios de peligro

Categoría	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
P5c: Líquidos inflamables 2 y 3 que no se encuadran en P5a o P5b	5000	50000
C6: Inflamable (R10)	5000	50000

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
m-Xylene	INSHT (España, 1/2014). Absorbido a través de la piel. VLA-ED: 50 ppm 8 horas. VLA-ED: 221 mg/m ³ 8 horas. VLA-EC: 100 ppm 15 minutos. VLA-EC: 442 mg/m ³ 15 minutos.

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Se debe hacer referencia al Estándar Europeo EN 689 para los métodos de evaluación de la exposición por inhalación a agentes químicos y a las recomendaciones nacionales sobre los métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:
Cod. CEPSA :	30604	Versión: 4

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Protección de los ojos/la cara : Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Recomendado: Gafas protectoras ajustadas

Protección de la piel

Protección de las manos : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. >8 horas (tiempo de detección): Guantes de nitrilo.
1-4 horas (tiempo de detección): Los vapores son más pesados que el aire y pueden difundirse por el suelo. Los contenedores vacíos pueden contener residuos o vapores dañinos, inflamables, combustibles o explosivos. No corte, aplaste, perforo, suelde ni deseche los contenedores a menos que se hayan tomado las precauciones necesarias contra estos peligros. El contenedor puede explotar si hay un incendio o cuando se calienta. Inflamable. Irrita los ojos y las vías respiratorias. <1 horas (tiempo de detección): Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. Use equipo protector adecuado. Gafas protectoras ajustadas Botella para lavado ocular con agua pura Dos señales de advertencia autoestables. Chaleco retro-reflectante adecuado y linterna para cada uno de los ocupantes del vehículo.

Protección corporal : Use equipo protector adecuado.

Otro tipo de protección cutánea : Calzado protector adecuado.

Protección respiratoria : Si las condiciones de funcionamiento provocan altas concentraciones de vapor o se excede el TLV, utilice una careta de respiración de aire puro.

Controles de exposición medioambiental : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **META-XILENO**
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	: Líquido.
Color	: Incoloro.
Olor	: No disponible.
Umbral olfativo	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	: -48°C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	: 139°C
Punto de inflamación	: Vaso cerrado: 27°C
Tasa de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: Inflamable en la presencia de los siguientes materiales o condiciones: llamas abiertas, chispas y descargas estáticas y calor.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	: Punto mínimo: 1,1% Punto máximo: 7%
Presión de vapor	: 0,8 kPa [20°C]
Densidad de vapor	: 3,7 [Aire= 1]
Densidad relativa	: 0,86
Densidad	: 0,868 g/cm ³ [25°C]
Solubilidad(es)	: No disponible.
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	: 3,2
Temperatura de auto-inflamación	: 527°C
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: Dinámico: 0,62 mPa·s Cinemática: 0,00581 cm ² /s
Propiedades explosivas	: No disponible.
Propiedades comburentes	: No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :
Cod. CEPSA :
META-XILENO
30604

Fecha de emisión:
Versión: 4
27/10/2014.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad** : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
- 10.2 Estabilidad química** : El producto es estable.
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
- 10.4 Condiciones que deben evitarse** : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o esponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o confinadas.
- 10.5 Materiales incompatibles** : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : Nocivo por inhalación.

Irritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
m-Xylene	Categoría 3	Inhalación	Irritación de las vías respiratorias.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

Peligro de aspiración

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **META-XILENO**
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
m-Xylene	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre posibles vías de exposición : Rutas de entrada previstas: Oral, Dérmica, Inhalación.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.
Inhalación : Nocivo en caso de inhalación. Puede irritar las vías respiratorias.
Contacto con la piel : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea.
Ingestión : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen : No disponible.
General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Carcinogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Toxicocinética

Absorción : Se absorbe rápidamente. Max. concentration after 30 min. exposure
Distribución : Es capaz de atravesar la barrera sangre-cerebro.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : META-XILENO
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

Metabolismo : Se metaboliza rápidamente.
Eliminación : Se excreta en el aire durante la respiración.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
m-Xylene	Agudo EC50 4900 ug/L Agua dulce	Algas - Pseudokirchneriella subcapitata	72 horas

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
m-Xylene	-	-	Fácil

12.3 Potencial de bioacumulación

Nombre del producto o ingrediente	LogP _{ow}	FBC	Potencial
m-Xylene	3,2	14,791083881	bajo

12.4 Movilidad en el suelo

Coeficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT : No.

mPmB : No.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **META-XILENO**
Cod. CEPSA : 30604

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.





Residuos Peligrosos : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.

Empaquetado

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1307	UN1307	UN1307	UN1307
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Xilenos	XYLENES	XYLENES	Xilenos
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3 	3 	3 	3 
14.4 Grupo de embalaje	III	III	III	III
14.5 Peligros para el medio ambiente	No.	Sí.	No.	No.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30604	Versión:	4

14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.
Información adicional	<u>Número de identificación de peligros</u> 30 <u>Cantidad limitada</u> 5 L	El producto sólo está regulado como sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando se transporta en buques cisterna.	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-D <u>Special provisions</u> 223	<u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 60 L Instrucciones de embalaje: 355 <u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 220 L Instrucciones de embalaje: 366 <u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 10 L Instrucciones de embalaje: Y344 <u>Previsiones especiales</u> A3

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC	Nombre y descripción : Xylenes
	Tipo de barco : 2
	Categoría de contaminación : Y

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del

Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :
Cod. CEPSA :
META-XILENO
30604

Fecha de emisión:
Versión: 4
27/10/2014.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Anexo XIV

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - : No aplicable.

Restricciones a la
fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos

Otras regulaciones de la UE

Inventario de Europa : Este material está listado o está exento.

Directiva Seveso II

☒ Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso II.

Criterios de peligro

Categoría

☒ P5c: Líquidos inflamables 2 y 3 que no se encuadran en P5a o P5b
C6: Inflamable (R10)

Regulaciones Internacionales

Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales

Inventario nacional

Australia	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Canadá	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
China	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Japón	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Malasia	: <input checked="" type="checkbox"/> No determinado.
Nueva Zelandia	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Filipinas	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
República de Corea	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Taiwán	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:
Cod. CEPSA :	30604	Versión: 4

Estados Unidos :  **Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b):** Este material está listado o está exento.


15.2 Evaluación de la seguridad química : Completa.


SECCIÓN 16: Otra información


 Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
 Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335 (Irritación de las vías respiratorias.) Asp. Tox. 1, H304	Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos

Texto completo de las frases H abreviadas :  H226 Líquidos y vapores inflamables.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H312 Nocivo en contacto con la piel. (dermal)
H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H332 Nocivo en caso de inhalación. (inhalation)
H335 Puede irritar las vías respiratorias. (Irritación de las vías respiratorias.) (Respiratory tract irritation)

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] :  Acute Tox. 4, H312 TOXICIDAD AGUDA (dérmica) - Categoría 4
Acute Tox. 4, H332 TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4
Asp. Tox. 1, H304 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
Eye Irrit. 2, H319 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2
Flam. Liq. 3, H226 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
Skin Irrit. 2, H315 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2
STOT SE 3, H335 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Irritación de las vías respiratorias.) - Categoría 3
(Respiratory tract irritation)

Texto completo de las frases R abreviadas : R10- Inflamable.
R20/21- Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
R38- Irrita la piel.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : Xn - Nocivo
Xi - Irritante

Fecha de impresión : 27/10/2014.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	META-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30604	Versión:	4

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 27/10/2014.

Fecha de la emisión anterior : 10/02/2012.

Versión : 4

Aviso al lector

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Consumidor

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 30604
Nombre del producto : META-XILENO

Sección 1: - Título

Título breve del escenario de exposición : [203-576-3] Use as a Fuel - Consumer
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso como combustible - Consumidor
Sustancia suministrada para ese uso en forma de: Como tal
Sector de uso final: SU21
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Sector de mercado por tipo de producto químico: PC13
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso como combustible**
Salud Escenarios contribuyentes :

Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición : Cubre usos de consumo en combustibles líquidos.

Sección 2: - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Uso como combustible

Características del Producto : Líquido - Solubilidad en agua 158 mg.l11 - Presión de vapor 1050 Pa - Fácilmente biodegradable

Cantidades utilizadas : Fracción del tonelaje de la UE usado en la región: 70000
Tonelaje de uso regional (toneladas/año): 7000
Fracción del tonelaje Regional usado localmente: 0.002
Tonelaje anual del emplazamiento (toneladas/año): 14

Frecuencia y duración del uso : Días de emisión (días/año): 365

Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo : Factor de dilución en el agua dulce local: 10
Factor de dilución en el agua marina local: 100

Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental : Fracción liberada al aire por el proceso (liberación inicial previa a las MGR): 0.001
Fracción liberada en el agua residual por el proceso (liberación inicial previa a las MGR): 0.00001
Fracción liberada al suelo por el proceso (liberación inicial previa a las MGR): 0.00001

Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal : Eliminación estimada de la sustancia del agua residual a través del tratamiento en depuradora en la instalaciones (%): 93.57
Tonelaje máximo permisible al emplazamiento (máximo seguro) en base a la liberación tras el tratamiento total de aguas residuales siguiente (kg/día): 2350
Caudal supuesto para la planta de tratamiento/depuradora en las instalaciones (m³/día): 2000

Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación : El tratamiento externo y la evacuación de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.

Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos : La recuperación externa y el reciclado de los residuos deben cumplir las normativas locales y/o nacionales aplicables.

Escenario contributivo que controla la exposición de los consumidores correspondiente a 0: Uso como combustible

Concentración de la sustancia en la mezcla o el artículo : Salvo indicación contraria. Cubre concentraciones de hasta 100%

Estado físico : líquido - Presión de vapor 1052 Pa

Cantidades utilizadas : Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 420 cm² - Salvo indicación contraria, Cubre concentraciones de hasta 37500g

Frecuencia y duración del uso : Salvo indicación contraria. Cubre el uso hasta 0.143 veces por turno - Cubre exposiciones de hasta 2 hr/por tarea:

Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores : Salvo indicación contraria. Presume que las actividades se llevan a cabo a temperatura ambiente (salvo que se indique otra cosa). - Cubre el uso en espacios con un tamaño de 20m³ - Proporcione ventilación adecuada.

Categoría(s) de producto - Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos

Combustible. Líquido: Repostaje de automoción

Salvo indicación contraria, Cubre concentraciones de hasta 100% - Cubre el uso hasta 52 días/año - Cubre exposiciones de hasta 1 aplicación al día - Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 210 cm² - Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 37500 g. - Cubre el uso en exteriores. - Cubre el uso en espacios con un tamaño de 100 m³ - Cubre exposiciones de hasta 0.05 hr/por tarea: - No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas.

Combustible. Líquido: Repostaje de escúteres

Salvo indicación contraria. Cubre concentraciones de hasta 100% - Cubre el uso hasta 52 días/año - Cubre el uso hasta 1 aplicación al día - Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 210 cm² - Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 3750 g. - Cubre el uso en exteriores. - Cubre el uso en espacios con un tamaño de 100 m³ - Cubre exposiciones de hasta 0.03 hr/por tarea: - No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas.

Combustible. Líquido: Equipos para jardines - Uso

Salvo indicación contraria. Cubre concentraciones de hasta 100% - Cubre el uso hasta 26 días/año - Cubre el uso hasta 1 aplicación al día - Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 750g - Cubre el uso en exteriores. - Cubre el uso en espacios con un tamaño de 100m³ - Cubre exposiciones de hasta 2 hr/por tarea: - No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas.

Combustible. Líquido: Equipos para jardines - Repostaje

Salvo indicación contraria. Cubre concentraciones de hasta 100% - Cubre el uso hasta 26 días/año - Cubre el uso hasta 1 aplicación al día - Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 420 cm² - Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 750g - Cubre el uso en un garaje para un coche (34 m³) en condiciones de ventilación habituales. - Cubre el uso en espacios con un tamaño de 34 m³ - Cubre exposiciones de hasta 0.03 hr/por tarea: - No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas.

Combustible. Líquido: Aceite para lámparas

Salvo indicación contraria. Cubre concentraciones de hasta 100% - Cubre el uso hasta 52 días/año - Cubre el uso hasta 1 aplicación al día - Cubre superficies de contacto con la piel de hasta 210 cm² - Para cada evento de uso, cubre el uso en cantidades de hasta 100g - Cubre el uso en las condiciones de ventilación domésticas habituales. - Cubre el uso en espacios con un tamaño de 20m³ - Cubre el uso hasta 0.01 hr/por tarea: - No se han identificado medidas de gestión de riesgos específicas más allá de las condiciones operativas indicadas.

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3: - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso como combustible

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

Estimación de la exposición : No se espera que las exposiciones previstas superen los valores DN(M)EL cuando se hayan implementado las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas recogidas en la Sección 2.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Consumidores: 0: Uso como combustible

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

Estimación de la exposición : No se espera que las exposiciones previstas superen los valores DN(M)EL cuando se hayan implementado las Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones Operativas recogidas en la Sección 2.

Sección 4: - Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el ES

Medio ambiente : No disponible.

Salud : No disponible.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente : No disponible.

Salud : No disponible.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : ORTO-XILENO


Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto : ORTO-XILENO
Familia química : Hidrocarburo aromático.
Número del índice : 601-022-00-9
Número CE : 202-422-2
Número de Registro de REACH : 01-2119485822-30-0002
Número CAS : 95-47-6
Código del producto : 30503
Descripción del producto : -xileno
Tipo del producto : Líquido.
Otros medios de identificación : Hidrocarburo aromático.
Fórmula química : C8-H10

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados

Distribución de la sustancia-Industrial
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos-Industrial
Fabricación de la sustancia - Industrial
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas-Industrial
Producción y procesamiento de caucho - Industrial
Uso como combustible - Consumidor
Uso como combustible - Industrial
Uso como combustible - Profesional
Uso en usos Agroquímicos - Consumidor
Uso en laboratorios - Industrial
Uso en laboratorios - Profesional
Uso en Agentes Limpiadores-Consumidor
Uso en Agentes Limpiadores-Industrial
Uso en Agentes Limpiadores-Profesional
Uso como ligantes y agentes de liberación-Industrial
Uso como ligantes y agentes de liberación-Profesional
Uso como intermedio-Industrial
Usos agroquímicos (SU 21).-Profesional
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos (SU 22).-Profesional
Usos en Recubrimientos - Consumidor
Usos en Recubrimientos-Industrial
Usos en Recubrimientos-Profesional

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor : CEPSA QUIMICA, S.A.
Avda. del Partenón, 12
ES-28042 MADRID (ESPAÑA)
Número de teléfono : +34 956 582341
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com

1.4 Teléfono de emergencia

Número de teléfono : +34 91 3376000 (24h)
Horas de funcionamiento : 24 horas teléfono y/o website.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/GHS]

Flam. Liq. 3, H226

Acute Tox. 4, H312

Acute Tox. 4, H332

Skin Irrit. 2, H315

Eye Irrit. 2, H319

STOT SE 3, H335i

Asp. Tox. 1, H304

Clasificación según la Directiva 67/548/CEE [DSD]

R10

Xn; R20/21,R38

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o H arriba declaradas.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro :

H226	Líquidos y vapores inflamables.
H312	Nocivo en contacto con la piel.
H332	Nocivo en caso de inhalación.
H315	Provoca irritación cutánea.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H335i	Puede irritar las vías respiratorias.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

Consejos de prudencia

Prevención :

- P210 - Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y superficies calientes. - No fumar.
- P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes.
- P233 - Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

Respuesta :

- EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

Almacenamiento : Mantener en lugar fresco.

Eliminación : No aplicable.

Ingredientes peligrosos : o-xileno

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños : No aplicable.

Advertencia de peligro táctil : No aplicable.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

2.3 Otros peligros

La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII : No.

La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII : No.

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No disponible.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Sustancia mono-componente

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación		Tipo
			67/548/CEE	Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	
o-xileno	REACH #: 01-2119485822-30 CE: 202-422-2 CAS: 95-47-6 Índice: 601-022-00-9	100	R10 Xn; R20/21 Xi; R38 Véase la sección 16 para el texto completo de las frases R mencionadas.	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335i Asp. Tox. 1, H304 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[A]

No hay presentes componentes adicionales que, según el conocimiento actual del proveedor, estén clasificados y contribuyan a la clasificación de la sustancia y por tanto requieran notificación en este apartado.

Tipo

[A] Constituyente

[B] Impureza

[C] Aditivo de estabilización

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.

Inhalación : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

- circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Contacto con la piel** : Lavar con agua y jabón abundantes. Quítese la ropa y calzado contaminados. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Nocivo en caso de inhalación. Puede irritar las vías respiratorias.
- Contacto con la piel** : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea.
- Ingestión** : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de cualquier atención médica inmediata o tratamiento especial necesarios

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Apropiado(s) : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.

No apropiado(s) : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros derivados de la sustancia o mezcla : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. El vapor o el gas es más pesado que el aire y se expandirá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.

Productos de descomposición térmica peligrosos : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

Medidas de lucha contra incendios : Apagar todas las fuentes de ignición. Si no se puede extinguir el incendio, aléjese del área y deje el incendio extinguirse por sí mismo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Para personal de no emergencia : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección individual adecuados.

Para personal de respuesta de emergencia : Cuando se necesiten prendas especializadas para gestionar el vertido, atender a cualquier información recogida en la Sección 8 en relación con materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información bajo "Para personal de no emergencia".

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver sección 13). Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Véase la sección 1 para información de contacto de emergencia y la sección 13 para eliminación de desechos.
- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consultar en la Sección 13 la información adicional relativa a tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Use equipo protector personal adecuado (vea sección 8). No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.
- 7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades** : Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
o-xileno	INSHT (España, 1/2012). Absorbido a través de la piel. VLA-ED: 50 ppm 8 hora(s). VLA-ED: 221 mg/m ³ 8 hora(s). VLA-EC: 100 ppm 15 minuto(s). VLA-EC: 442 mg/m ³ 15 minuto(s).

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia al Estándar europeo EN 689 por métodos para evaluar la exposición por inhalación a agentes químicos y la guía nacional de documentos por métodos para la determinación de sustancias peligrosas.

Niveles sin efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Protección ocular/facial : Equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas debe ser usado cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario para evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Recomendado: Gafas protectoras ajustadas

Protección cutánea

Protección de las manos : Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. >8 horas (tiempo de detección): Utilizar guantes impermeables de caucho nitrilo.

Protección corporal : Equipo de protección individual Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.

Otra protección cutánea : Calzado protector adecuado.

Protección respiratoria : Si la ventilación es insuficiente, utilice una careta de respiración que le protegerá del vapor orgánico, el polvo y el vaho.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

Controles de la exposición del medio ambiente : Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia

Estado físico	: Líquido.
Color	: Incoloro.
Olor	: Característico.
Umbral del olor	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/Punto de congelación	: -25°C
Punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	: 144°C
Temperatura de inflamabilidad	: Vaso cerrado: 32°C Vaso abierto: 29°C
Índice de evaporación	: 0,54 (acetato de butilo = 1)
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosión	: Punto mínimo: 0,9% Punto máximo: 6,7%
Presión de vapor	: 0,7 kPa [20°C]
Densidad de vapor	: 3,7 [Aire= 1]
Densidad relativa	: 0,88
Densidad	: 0,88 g/cm ³ [20°C]
Solubilidad(es)	: No disponible.
Coefficiente de partición octanol/agua	: 3,12
Temperatura de autoignición	: 463°C
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: Cinemática: 0,0076 cm ² /s
Propiedades explosivas	: No disponible.
Propiedades oxidantes	: No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay disponibles datos de ensayo relacionados específicamente con la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o esponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o confinadas.

10.5 Materiales incompatibles : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : No disponible.

Irritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogénesis

Conclusión/resumen : No disponible.


Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.


Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición única)

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
 -xileno	Categoría 3	Inhalación	Irritación de las vías respiratorias.

Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas)

No disponible.

Peligro de aspiración

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
 -xileno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre las posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.

Inhalación : Nocivo en caso de inhalación. Puede irritar las vías respiratorias.

Contacto con la piel : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea.

Ingestión : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : ORTO-XILENO

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

- Posibles efectos inmediatos** : No disponible.
- Posibles efectos retardados** : No disponible.

Exposición a largo plazo

- Posibles efectos inmediatos** : No disponible.
- Posibles efectos retardados** : No disponible.


Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

- Conclusión/resumen** : No disponible.
- General** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Carcinogénesis** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Mutagénesis** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Teratogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Efectos de desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Información adicional** : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica


12.1 Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
 P-xileno	Agudo EC50 10700 a 15100 ug/L Agua fresca	Crustáceos - Artemia sp. - Nauplio - instar	48 horas
	Agudo EC50 1390 ug/L Agua fresca	Dafnia - Daphnia magna - Neonato - <=24 horas	48 horas
	Agudo CL50 7600 ug/L Agua fresca	Pescado - Oncorhynchus mykiss	96 horas

- Conclusión/resumen** : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

- Conclusión/resumen** : No disponible.

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
 P-xileno	-	-	Fácil

12.3 Potencial de bioacumulación

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : ORTO-XILENO

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

Nombre del producto o ingrediente	LogP _{ow}	FBC	Potencial
o-xileno	3,12	14,13	Baja

12.4 Movilidad en el suelo

Coefficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración de PBT y mPmB

PBT : No.

mPmB : No.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Elimine del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.

Residuos Peligrosos : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.

Empaquetado

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte





Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

	ADR/RID	ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1307	UN1307	UN1307	UN1307
14.2 Designación oficial de transporte ONU	Xilenos	XYLENES	XYLENES liquid	Xilenos
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3 	3 	3 	3 
14.4 Grupo de embalaje	II	II	II	II
14.5 Peligros para el medio ambiente	No.	Sí.	No.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	No disponible.	No disponible.	No disponible.	No disponible.
Información adicional	<u>Número de identificación de peligros</u> 33 <u>Cantidad limitada</u> 1 L	-	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-D	<u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 5 L <u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 60 L <u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 1 L

14.7 Transporte a granel según el Anexo II del convenio MARPOL 73/78 y el código GRG (IBC)

Nombre y descripción : XYLENES

Tipo de barco : 2

Categoría de contaminación : Y

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Reglamento de la UE (CE) n°. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **ORTO-XILENO**

Fecha de emisión: 14/02/2013.

Cod. CEPSA : 30503

Versión: 4

Anexo XVII - Restricciones : No aplicable.
**a la fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos**

Otras regulaciones de la UE

Inventario de Europa : Este material está listado o está exento.

**Sustancias químicas en
lista negra** : No inscrito

**Sustancias químicas en
lista prioritaria** : No inscrito

**Lista de la ley de
prevención y control
integrados de la
contaminación (IPPC) - Aire** : No inscrito

**Lista de la ley de
prevención y control
integrados de la
contaminación (IPPC) -
Agua** : No inscrito

Regulaciones Internacionales

**Sustancias químicas
incluidas en la lista I de la
convención sobre armas
químicas** : No inscrito

**Sustancias químicas
incluidas en la lista II de la
convención sobre armas
químicas** : No inscrito

**Sustancias químicas
incluidas en la lista III de la
convención sobre armas
químicas** : No inscrito

**15.2 Evaluación de la
seguridad química** : Completa.

SECCIÓN 16: Otra información

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel de No Efecto Derivado
EE = Escenarios de Exposición
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335i Asp. Tox. 1, H304	Opinión de expertos Opinión de expertos En base a datos de ensayos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : ORTO-XILENO		Fecha de emisión: 14/02/2013.
Cod. CEPSA : 30503		Versión: 4
Texto completo de las frases : H226 Líquidos y vapores inflamables.		
H abreviadas H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.		
H312 Nocivo en contacto con la piel.		
H315 Provoca irritación cutánea.		
H319 Provoca irritación ocular grave.		
H332 Nocivo en caso de inhalación.		
H335i Puede irritar las vías respiratorias.		
Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : Acute Tox. 4, H312 TOXICIDAD AGUDA: PIEL - Categoría 4		
Acute Tox. 4, H332 TOXICIDAD AGUDA: INHALACIÓN - Categoría 4		
Asp. Tox. 1, H304 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1		
Eye Irrit. 2, H319 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2		
Flam. Liq. 3, H226 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3		
Skin Irrit. 2, H315 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2		
STOT SE 3, H335i TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA: INHALACIÓN [Irritación de las vías respiratorias.] - Categoría 3		
Texto completo de las frases : R10- Inflamable.		
R abreviadas R20/21- Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.		
R38- Irrita la piel.		
Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : Xn - Nocivo		
Xi - Irritante		
Fecha de impresión : 14/02/2013.		
Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 14/02/2013.		
Fecha de la emisión anterior : 20/01/2012.		
Versión : 4		

Aviso al lector

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto : PETROSOL 95A TOLUENO
Familia química : Hidrocarburo aromático.
Número CE : 203-625-9
Número de Registro de REACH : 01-2119471310-51-0010
Número CAS : 108-88-3
Código del producto : 30309
Descripción del producto : Tolueno
Tipo del producto : Líquido.
Otros medios de identificación : Hidrocarburo aromático.
Fórmula química : C7-H8

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados

Distribución de la sustancia-Industrial
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas - Industrial
Fabricación de la sustancia -Industrial
Producción y procesamiento de caucho - Industrial
Uso como combustible - Consumidor
Uso como combustible - Industrial
Uso como combustible - Profesional
Uso como fluidos funcionales. - Industrial
Uso como fluidos funcionales. - Profesional
Uso como intermedio-Industrial
Uso como ligantes y agentes de liberación - Industrial
Uso como ligantes y agentes de liberación - Profesional
Uso en Agentes Limpiadores - Industrial
Uso en Agentes Limpiadores - Profesional
Uso en laboratorios - Industrial
Uso en laboratorios - Profesional
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos - Industrial
Usos Aplicaciones en construcción y carreteras - Profesional
Usos en Recubrimientos - Consumidor
Usos en Recubrimientos - Industrial
Usos en Recubrimientos - Profesional

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor : CEPSA QUIMICA, S.A.
Avda. del Partenón, 12
ES-28042 MADRID (ESPAÑA)
Número de teléfono : +34 956 582341
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com

1.4 Teléfono de emergencia

Número de teléfono : +34 91 3376000 (24h)
Horas de funcionamiento : 24 horas teléfono y/o website.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : PETROSOL 95A TOLUENO

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Sustancia

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/GHS]

Flam. Liq. 2, H225

Skin Irrit. 2, H315

Repr. 2, H361fdi

STOT SE 3, H336i

STOT RE 2, H373i

Asp. Tox. 1, H304

Clasificación según la Directiva 67/548/CEE [DSD]

F; R11

Repr. Cat. 3; R63

Xn; R48/20, R38, R65

R67

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o H arriba declaradas.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro :

H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H315	Provoca irritación cutánea.
H361fdi	Se sospecha que perjudica la fertilidad por inhalación. Se sospecha que daña al feto por inhalación.
H336i	Puede provocar somnolencia o vértigo.
H373i	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas por inhalación.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

Consejos de prudencia

General : Leer la etiqueta antes del uso. Mantener fuera del alcance de los niños. Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

Prevención :

- P201 - Pedir instrucciones especiales antes del uso.
- P210 - Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y superficies calientes. - No fumar.
- P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes.
- P260 - No respirar los vapores.

Respuesta : EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

Almacenamiento : Mantener en lugar fresco.

Eliminación : Eliminar el contenido y el recipiente de acuerdo con las normativas locales, regionales, nacionales e internacionales.

Ingredientes peligrosos : Tolueno

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Requisitos especiales de envasado

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños : Sí, se aplica.

Advertencia de peligro táctil : Sí, se aplica.

2.3 Otros peligros

La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) n°. 1907/2006, Anexo XIII : No.

La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) n°. 1907/2006, Anexo XIII : No.

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No disponible.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Sustancia

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación		Tipo
			67/548/CEE	Reglamento (CE) n°. 1272/2008 [CLP]	
TOLUENO	REACH #: 01-2119471310-51 CE: 203-625-9 CAS: 108-88-3	100	F; R11 Repr. Cat. 3; R63 Xn; R48/20, R65 Xi; R38 R67 Véase la sección 16 para el texto completo de las frases R mencionadas.	Flam. Liq. 2, H225 Skin Irrit. 2, H315 Repr. 2, H361fdi STOT SE 3, H336i STOT RE 2, H373i Asp. Tox. 1, H304 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[A]

No hay presentes componentes adicionales que, según el conocimiento actual del proveedor, estén clasificados y contribuyan a la clasificación de la sustancia y por tanto requieran notificación en este apartado.

Tipo

[A] Constituyente

[B] Impureza

[C] Aditivo de estabilización

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

- Inhalación** : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Contacto con la piel** : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.
- Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea.
- Ingestión** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito
dolor de cabeza
somnolencia/cansancio
mareo/vértigo
inconsciencia
reducción de peso fetal
incremento de muertes fetales
malformaciones esqueléticas

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de cualquier atención médica inmediata o tratamiento especial necesarios

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

- Apropiado(s)** : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.
- No apropiado(s)** : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : Líquido y vapores muy inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. El vapor o el gas es más pesado que el aire y se expandirá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Hidrocarburo volátil.
Las mezclas de aire/vapor pueden ser explosivas.
Apagar todas las fuentes de ignición.
Los bomberos deberían utilizar respiradores autónomos (SCBA) y equipamiento completo.
Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para personal de no emergencia** : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección individual adecuados.
- Para personal de respuesta de emergencia** : Cuando se necesiten prendas especializadas para gestionar el vertido, atender a cualquier información recogida en la Sección 8 en relación con materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información bajo "Para personal de no emergencia".

- 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente** : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver sección 13). Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Véase la sección 1 para información de contacto de emergencia y la sección 13 para eliminación de desechos.

- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consultar en la Sección 13 la información adicional relativa a tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Use equipo protector personal adecuado (vea sección 8). Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso. Evite la exposición durante el embarazo. No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad. No introducir en ojos en la piel o en la ropa. No respire los vapores o nieblas. No ingerir. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Información relativa a higiene en el trabajo de forma general

aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.

: Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

: Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
TOLUENO	INSHT (España, 1/2012). Absorbido a través de la piel. VLA-ED: 50 ppm 8 hora(s). VLA-ED: 192 mg/m ³ 8 hora(s). VLA-EC: 100 ppm 15 minuto(s). VLA-EC: 384 mg/m ³ 15 minuto(s).

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia al Estándar europeo EN 689 por métodos para evaluar la exposición por inhalación a agentes químicos y la guía nacional de documentos por métodos para la determinación de sustancias peligrosas.

Niveles sin efecto derivado

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Exposición	Valor	Población	Efectos

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : PETROSOL 95A TOLUENO

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Tolueno	DNEL	Corto plazo Inhalación	226 mg/m³	Población expuesta por vía ambiental	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Inhalación	226 mg/m³	Población expuesta por vía ambiental	Local
	DNEL	Largo plazo Dérmica	226 mg/m³	Población expuesta por vía ambiental	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Inhalación	226 mg/kg bw/día	Población expuesta por vía ambiental	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Inhalación	56,5 mg/m³	Población expuesta por vía ambiental	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Oral	8,13 mg/kg bw/día	Población expuesta por vía ambiental	Sistémico

Concentraciones previstas con efecto

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Detalles de compartimento	Valor	Detalles del método
Tolueno	PNEC	Sedimento de agua dulce	0,68 mg/l	Factores de evaluación
	PNEC	Sedimento de agua marina	0,68 mg/l	Factores de evaluación
	PNEC	Sedimento de agua dulce	0,68 mg/l	Factores de evaluación
	PNEC	Planta de tratamiento de aguas residuales	13,61 mg/l	Factores de evaluación
	PNEC	Sedimento de agua dulce	16,39 mg/kg	Factores de evaluación
	PNEC	Sedimento de agua marina	16,39 mg/kg	Factores de evaluación
	PNEC	Suelo	2,89 mg/kg	Factores de evaluación

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Protección ocular/facial : Equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas debe ser usado cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario para evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Recomendado: Gafas protectoras ajustadas

Protección cutánea

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

- Protección de las manos** : Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. >8 horas (tiempo de detección): Guantes de goma o sintéticos. Según Norma EN-374-1-2-3:94.
1-4 horas (tiempo de detección): Los vapores son más pesados que el aire y pueden difundirse por el suelo.
Los contenedores vacíos pueden contener residuos o vapores dañinos, inflamables, combustibles o explosivos. No corte, aplaste, perforo, suelde ni deseche los contenedores a menos que se hayan tomado las precauciones necesarias contra estos peligros.
El contenedor puede explotar si hay un incendio o cuando se calienta.
<1 horas (tiempo de detección): Úsense guantes adecuados.
Use equipo protector adecuado.
Gafas protectoras ajustadas
Botella para lavado ocular con agua pura
Dos señales de advertencia autoestables.
- Protección corporal** : Equipo de protección individual Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.
- Otra protección cutánea** : Calzado protector adecuado.
- Protección respiratoria** : Si la ventilación es insuficiente, utilice una careta de respiración que le protegerá del vapor orgánico, el polvo y el vaho.
- Controles de la exposición del medio ambiente** : Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia

- Estado físico** : Líquido.
- Color** : Incoloro.
- Olor** : Característico. Hidrocarburo aromático. [Fuerte]
- Umbral del olor** : No disponible.
- pH** : No aplicable.
- Punto de fusión/Punto de congelación** : -95°C
- Punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición** : 111°C
- Temperatura de inflamabilidad** : Vaso cerrado: 4,4°C
Vaso abierto: 4°C
- Índice de evaporación** : 2 (acetato de butilo = 1)
- Inflamabilidad (sólido, gas)** : No disponible.
- Tiempo de Combustión** : No aplicable.
- Velocidad de Combustión** : No aplicable.
- Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosión** : Punto mínimo: 1,1%
Punto máximo: 7,1%
- Presión de vapor** : 3 kPa [20°C]
- Densidad de vapor** : 3,1 [Aire= 1]
- Densidad relativa** : 0,87
- Densidad** : 0,867 g/cm³
- Solubilidad(es)** : Muy ligeramente soluble en los siguientes materiales: agua fría y agua caliente.
- Coefficiente de partición octanol/agua** : 2,73
- Temperatura de autoignición** : 480°C

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Temperatura de descomposición : No disponible.

Viscosidad : Dinámico: 0,56 mPa·s

Propiedades explosivas : No disponible.

Propiedades oxidantes : No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay disponibles datos de ensayo relacionados específicamente con la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o exponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o confinadas.

10.5 Materiales incompatibles : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales:
materiales oxidantes

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
Tolueno	DL50 Oral	Rata	636 mg/kg	-

Conclusión/resumen : No disponible.

Irritación/Corrosión

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
TOLUENO	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	0,5 minutos	-
	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	100 milligrams	-
	Ojos - Muy irritante	Conejo	-	870 Micrograms	-
	Piel - Irritante leve	Conejo	-	24 horas 2 milligrams	-
	Piel - Irritante leve	Cerdo	-	24 horas 250 microliters	-
	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	435 milligrams	-
		Conejo	-	24 horas 20 milligrams	-

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	500 milligrams	-
--	---------------------------	--------	---	----------------	---

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición única)

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
Tolueno	Categoría 3	Inhalación	Efectos narcóticos

Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas)

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
Tolueno	Categoría 2	Inhalación	No determinado

Peligro de aspiración

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
TOLUENO	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre las posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.

Inhalación : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.

Contacto con la piel : Provoca irritación cutánea.

Ingestión : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento

Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito
dolor de cabeza
somnolencia/cansancio
mareo/vértigo
inconsciencia
reducción de peso fetal
incremento de muertes fetales
malformaciones esqueléticas

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento

Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen : No disponible.

General : Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas por inhalación.

Carcinogénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Teratogenicidad : Se sospecha que daña al feto por inhalación.

Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos sobre la fertilidad : Se sospecha que perjudica la fertilidad por inhalación.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
	Agudo EC50 12500 ug/L Agua fresca	Algas - Pseudokirchneriella subcapitata	72 horas
	Agudo EC50 >433 ppm Agua marina	Algas - Skeletonema costatum	96 horas
	Agudo EC50 11600 ug/L Agua fresca	Crustáceos - Gammarus pseudolimnaeus - Adulto - 9 mm - 0,017 g	48 horas
	Crónico NOEC 1000 ug/L Agua fresca	Dafnia - Daphnia magna - <=24 horas	21 días

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
TOLUENO	-	-	Fácil

12.3 Potencial de bioacumulación

Nombre del producto o ingrediente	LogP _{ow}	FBC	Potencial
TOLUENO	2,73	8,317637711	Baja

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : PETROSOL 95A TOLUENO

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

12.4 Movilidad en el suelo

**Coeficiente de partición
tierra/agua (K_{oc})** : No disponible.**Movilidad** : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración de PBT y mPmB

PBT : No.**mPmB** : No.**12.6 Otros efectos adversos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Elimine del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.

Residuos Peligrosos : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.

Empaquetado

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID	ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1294	UN1294	UN1294	UN1294
14.2 Designación oficial de transporte ONU	Tolueno	Tolueno	Tolueno	Tolueno





Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3 	3 	3 	3 
14.4 Grupo de embalaje	II	II	II	II
14.5 Peligros para el medio ambiente	No.	No.	No.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	No disponible.	No disponible.	No disponible.	No disponible.
Información adicional	<u>Número de identificación de peligros</u> 33 <u>Cantidad limitada</u> LQ1 <u>Código para túneles</u> (D/E)	-	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-D	<u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 5 L Instrucciones de embalaje: 305 <u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 60 L Instrucciones de embalaje: 307 <u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 1 L Instrucciones de embalaje: Y305

14.7 Transporte a granel según el Anexo II del convenio MARPOL 73/78 y el código GRG (IBC)

Nombre y descripción : Tolueno
 Tipo de barco : 3

 Categoría de contaminación : Y

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada. Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : **PETROSOL 95A TOLUENO**

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Anexo XVII - Restricciones : No aplicable.
a la fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos

Otras regulaciones de la UE

Inventario de Europa : Este material está listado o está exento.

**Sustancias químicas en
lista negra** : No inscrito

**Sustancias químicas en
lista prioritaria** : Listado

**Lista de la ley de
prevención y control
integrados de la
contaminación (IPPC) - Aire** : No inscrito

**Lista de la ley de
prevención y control
integrados de la
contaminación (IPPC) -
Agua** : No inscrito

Nombre del producto o ingrediente	Efectos carcinogénicos	Efectos mutagénicos	Efectos de desarrollo	Efectos sobre la fertilidad
tolueno	-	-	Repr. 2, H361di	Repr. 2, H361fi

Regulaciones Internacionales

**Sustancias químicas
incluidas en la lista I de la
convención sobre armas
químicas** : No inscrito

**Sustancias químicas
incluidas en la lista II de la
convención sobre armas
químicas** : No inscrito

**Sustancias químicas
incluidas en la lista III de la
convención sobre armas
químicas** : No inscrito

**15.2 Evaluación de la
seguridad química** : Completa.

SECCIÓN 16: Otra información

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel de No Efecto Derivado
EE = Escenarios de Exposición
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre del producto : PETROSOL 95A TOLUENO

Fecha de emisión: 08/02/2013.

Cod. CEPSA : 30309

Versión: 6

Flam. Liq. 2, H225 Skin Irrit. 2, H315 Repr. 2, H361fdi STOT SE 3, H336i STOT RE 2, H373i Asp. Tox. 1, H304	Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos
--	--

Texto completo de las frases : H225 Líquido y vapores muy inflamables.
H abreviadas H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H315 Provoca irritación cutánea.
H336i Puede provocar somnolencia o vértigo.
H361fdi Se sospecha que perjudica la fertilidad por inhalación. Se sospecha que daña al feto por inhalación.
H373i Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas por inhalación.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : Asp. Tox. 1, H304 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
Flam. Liq. 2, H225 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 2
Repr. 2, H361fdi TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN: INHALACIÓN [Fertilidad y Feto] - Category 2
Skin Irrit. 2, H315 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2
STOT RE 2, H373i TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIONES REPETIDAS: INHALACIÓN - Categoría 2
STOT SE 3, H336i TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA: INHALACIÓN [Efectos narcóticos] - Categoría 3

Texto completo de las frases : R11- Fácilmente inflamable.
R abreviadas R63- Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R48/20- Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R65- Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R38- Irrita la piel.
R67- La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : I - Fácilmente inflamable
Repr. Cat. 3 - Tóxico para la reproducción categoría 3
Xn - Nocivo
Xi - Irritante

Fecha de impresión : 08/02/2013.

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 08/02/2013.

Fecha de la emisión anterior : 18/06/2012.

Versión : 6

Aviso al lector

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Ficha de Datos de Seguridad


De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : PARA-XILENO
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4


SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto : PARA-XILENO
Familia química : Hidrocarburo aromático.
Número CE : 203-396-5
Número de Registro de REACH : 01-2119484661-33-0000
Número CAS : 106-42-3
Código del producto : 30708
Descripción del producto : -xileno
Tipo del producto : Líquido.
Otros medios de identificación : No disponible.
Fórmula química : C8-H10

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados

 Distribución de la sustancia - Industrial
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas - Industrial
Fabricación de la sustancia - Industrial
Producción y procesamiento de caucho - Industrial
Uso como combustible - Consumidor
Uso como combustible - Industrial
Uso como combustible - Profesional
Uso como ligantes y agentes de liberación - Industrial
Uso como ligantes y agentes de liberación - Profesional
Uso como intermedio.-Industrial
Uso en productos agroquímicos - Consumidor
Uso en productos agroquímicos - Profesional
Uso en Agentes Limpiadores - Consumidor
Uso en Agentes Limpiadores - Industrial
Uso en Agentes Limpiadores-Profesional
Usos en Recubrimientos - Consumidor
Usos en Recubrimientos-Industrial
Usos en Recubrimientos - Profesional
Uso en laboratorios - Industrial
Uso en laboratorios - Profesional
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos - Industrial
Uso en operaciones de perforación y explotación de yacimientos petrolíferos y gaseosos - Profesional

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor : CEPSA QUÍMICA, S.A.
Torre CEPSA
Paseo de la Castellana, 259 A
28046 Madrid – España
Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : tuteladeproducto@cepsa.com
Contacto nacional :

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : PARA-XILENO
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

1.4 Teléfono de emergencia

Centro de información toxicológica/organismo asesor nacional

Número de teléfono :

Proveedor

Número de teléfono : +34 956 582341

Horas de funcionamiento : 24 horas teléfono y/o website.

Limitaciones a la información : +34 91 3376000 (24h)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/GHS]

Flam. Liq. 3, H226

Acute Tox. 4, H312

Acute Tox. 4, H332

Skin Irrit. 2, H315

Eye Irrit. 2, H319

STOT SE 3, H335 (Irritación de las vías respiratorias.)

Asp. Tox. 1, H304

☒ El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Clasificación según la Directiva 67/548/CEE [DSD]

R10

Xn; R20/21

Xi; R38

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o declaraciones H arriba mencionadas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro :
F226 Líquidos y vapores inflamables.
H312 Nocivo en contacto con la piel.
H332 Nocivo en caso de inhalación.
H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H335 Puede irritar las vías respiratorias.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

Consejos de prudencia

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

Prevención	: P210 - Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y superficies calientes. - No fumar. P241 - Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes. P233 - Mantener el recipiente herméticamente cerrado.
Respuesta	: EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.
Almacenamiento	: Mantener en lugar fresco.
Eliminación	: No aplicable.
Ingredientes peligrosos	: p-xileno
Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas	: No aplicable.
Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos	: No aplicable.
<u>Requisitos especiales de envasado</u>	
Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños	: No aplicable.
Advertencia de peligro táctil	: No aplicable.

2.3 Otros peligros

La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII	: No.
La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII	: No.
Otros peligros que no conducen a una clasificación	: No disponible.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado	: Sustancia mono-componente
---------------------	-----------------------------

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **PARA-XILENO**
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Clasificación		Tipo
			67/548/CEE	Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	
p-xileno	REACH #: 01-2119484661-33 CE: 203-396-5 CAS: 106-42-3	100	R10 Xn; R20/21 Xi; R38 Véase la sección 16 para el texto completo de las frases R mencionadas.	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335 (Irritación de las vías respiratorias.) Asp. Tox. 1, H304 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[A]

No hay presentes componentes adicionales que, según el conocimiento actual del proveedor, estén clasificados y contribuyan a la clasificación de la sustancia y por tanto requieran notificación en este apartado.

Tipo

- [A] Constituyente
- [B] Impureza
- [C] Aditivo de estabilización

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

- Contacto con los ojos** : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.
- Inhalación** : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Contacto con la piel** : Lavar con agua y jabón abundantes. Quítese la ropa y calzado contaminados. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. En caso necesario, llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Nocivo en caso de inhalación. Puede irritar las vías respiratorias.
- Contacto con la piel** : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea.
- Ingestión** : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Apropiado(s) : En caso de incendio, utilice agua pulverizada, espuma, productos químicos secos o CO₂.

No apropiado(s) : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros derivados de la sustancia o mezcla : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. El vapor o el gas es más pesado que el aire y se expandirá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.

Productos de descomposición térmica peligrosos : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

Medidas de lucha contra incendios : Las mezclas de aire/vapor pueden ser explosivas. Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios Aparato de respiración autónoma.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.

Para el personal de emergencia : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Para la eliminación use un contratista autorizado.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver Sección 13). Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Para la eliminación use un contratista autorizado. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Ver la Sección 1 para información sobre los contactos de emergencia y la Sección 13 para la eliminación de los residuos.

6.4 Referencia a otras secciones : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **PARA-XILENO**
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

Directiva Seveso II - Umbrales de notificación (en toneladas)

Criterios de peligro

Categoría	Notificación y umbral MAPP	Umbral de notificación de seguridad
P5c: Líquidos inflamables 2 y 3 que no se encuadran en P5a o P5b	5000	50000
C6: Inflamable (R10)	5000	50000

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
p-xileno	INSHT (España, 1/2014). Absorbido a través de la piel. VLA-ED: 50 ppm 8 horas. VLA-ED: 221 mg/m ³ 8 horas. VLA-EC: 100 ppm 15 minutos. VLA-EC: 442 mg/m ³ 15 minutos.

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Se debe hacer referencia al Estándar Europeo EN 689 para los métodos de evaluación de la exposición por inhalación a agentes químicos y a las recomendaciones nacionales sobre los métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : **PARA-XILENO**
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Protección de los ojos/la cara : Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Recomendado: Gafas protectoras ajustadas

Protección de la piel

Protección de las manos : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. >8 horas (tiempo de detección): Guantes de nitrilo.
1-4 horas (tiempo de detección): Los vapores son más pesados que el aire y pueden difundirse por el suelo. Los contenedores vacíos pueden contener residuos o vapores dañinos, inflamables, combustibles o explosivos. No corte, aplaste, perforo, suelde ni deseche los contenedores a menos que se hayan tomado las precauciones necesarias contra estos peligros. El contenedor puede explotar si hay un incendio o cuando se calienta. Inflamable. Irrita los ojos y las vías respiratorias.
<1 horas (tiempo de detección): Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. Use equipo protector adecuado. Gafas protectoras ajustadas. Botella para lavado ocular con agua pura. Dos señales de advertencia autoestables. Chaleco retro-reflectante adecuado y linterna para cada uno de los ocupantes del vehículo.

Protección corporal : Use equipo protector adecuado.

Otro tipo de protección cutánea : Calzado protector adecuado.

Protección respiratoria : Si las condiciones de funcionamiento provocan altas concentraciones de vapor o se excede el TLV, utilice una careta de respiración de aire puro.

Controles de exposición medioambiental : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :
Cod. CEPSA :
PARA-XILENO
30708

Fecha de emisión:
Versión: 4
27/10/2014.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	: Líquido.
Color	: Incoloro.
Olor	: No disponible.
Umbral olfativo	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	: 13°C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	: 138°C
Punto de inflamación	: Vaso cerrado: 27°C
Tasa de evaporación	: 0,72 (acetato de butilo = 1)
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	: Punto mínimo: 1,1% Punto maximo: 7%
Presión de vapor	: 0,9 kPa [20°C]
Densidad de vapor	: 3,7 [Aire= 1]
Densidad relativa	: 0,86
Densidad	: 0,8611 g/cm ³ [20°C]
Solubilidad(es)	: No disponible.
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	: 3,15
Temperatura de auto-inflamación	: 528°C
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: Dinámico: 0,603 mPa·s
Propiedades explosivas	: No disponible.
Propiedades comburentes	: No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : PARA-XILENO
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad** : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
- 10.2 Estabilidad química** : El producto es estable.
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
- 10.4 Condiciones que deben evitarse** : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o esponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o confinadas.
- 10.5 Materiales incompatibles** : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : No disponible.

Irritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
p-xileno	Categoría 3	Inhalación	Irritación de las vías respiratorias.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

Peligro de aspiración

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : PARA-XILENO
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
p-xileno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre posibles vías de exposición : Rutas de entrada previstas: Oral.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.
Inhalación : Nocivo en caso de inhalación. Puede irritar las vías respiratorias.
Contacto con la piel : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea.
Ingestión : Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
Inhalación : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
Ingestión : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
náusea o vómito

Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen : No disponible.
General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Carcinogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Absorción : Se absorbe rápidamente.

Información adicional : No disponible.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto : PARA-XILENO
Cod. CEPSA : 30708

Fecha de emisión: 27/10/2014.
Versión: 4

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
p-xileno	Agudo EC50 3200 ug/L Agua dulce	Algas - Pseudokirchneriella subcapitata	72 horas

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : Ready biodegradable

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
p-xileno	-	-	Fácil

12.3 Potencial de bioacumulación

Nombre del producto o ingrediente	LogP _{ow}	FBC	Potencial
p-xileno	3,15	14,791083881	bajo

12.4 Movilidad en el suelo

Coeficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT : No.

mPmB : No.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto





Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

- Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.
- Residuos Peligrosos** : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.
- Empaquetado**
- Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.
- Precauciones especiales** : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1307	UN1307	UN1307	UN1307
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Xilenos	XYLENES	XYLENES	Xilenos
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3 	3 	3 	3 
14.4 Grupo de embalaje	III	III	III	III
14.5 Peligros para el medio ambiente	No.	Sí.	No.	No.
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué	Transporte dentro de las premisas de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

	hacer en caso de un accidente o derrame.	hacer en caso de un accidente o derrame.	hacer en caso de un accidente o derrame.	hacer en caso de un accidente o derrame.
Información adicional	<u>Número de identificación de peligros</u> 30 <u>Cantidad limitada</u> 5 L	<input checked="" type="checkbox"/> El producto sólo está regulado como sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando se transporta en buques cisterna.	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, S-D <u>Special provisions</u> 223	<u>Aeronave de pasajeros y carga</u> Limitación de cantidad: 60 L Instrucciones de embalaje: 355 <u>Sólo aeronave de carga</u> Limitación de cantidad: 220 L Instrucciones de embalaje: 366 <u>Cantidades limitadas - Aeronave de pasajeros</u> Limitación de cantidad: 10 L Instrucciones de embalaje: Y344 <u>Previsiones especiales</u> A3

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC	Nombre y descripción : <input checked="" type="checkbox"/> Xylenes
	Tipo de barco : 2
	Categoría de contaminación : Y

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Anexo XIV

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :
Cod. CEPSA :
PARA-XILENO
30708

Fecha de emisión:
Versión: 4
27/10/2014.

Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos : No aplicable.

Otras regulaciones de la UE

Inventario de Europa : Este material está listado o está exento.

Directiva Seveso II

☒ Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso II.

Criterios de peligro

Categoría

☒ P5c: Líquidos inflamables 2 y 3 que no se encuadran en P5a o P5b
C6: Inflamable (R10)

Regulaciones Internacionales

Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales

Inventario nacional

Australia	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Canadá	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
China	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Japón	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Malasia	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Nueva Zelandia	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Filipinas	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
República de Corea	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Taiwán	: <input checked="" type="checkbox"/> Este material está listado o está exento.
Estados Unidos	: <input checked="" type="checkbox"/> Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b) : Este material está listado o está exento.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Completa.

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:	27/10/2014.
Cod. CEPSA :	30708	Versión:	4

SECCIÓN 16: Otra información

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP/SGA]

Clasificación	Justificación
Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335 (Irritación de las vías respiratorias.) Asp. Tox. 1, H304	Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos

Texto completo de las frases H abreviadas : H226 Líquidos y vapores inflamables.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H312 Nocivo en contacto con la piel. (dermal)
H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H332 Nocivo en caso de inhalación. (inhalation)
H335 Puede irritar las vías respiratorias. (Irritación de las vías respiratorias.) (Respiratory tract irritation)

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : Acute Tox. 4, H312 TOXICIDAD AGUDA: PIEL - Categoría 4
Acute Tox. 4, H332 TOXICIDAD AGUDA: INHALACIÓN - Categoría 4
Asp. Tox. 1, H304 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
Eye Irrit. 2, H319 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2
Flam. Liq. 3, H226 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
Skin Irrit. 2, H315 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2
STOT SE 3, H335i TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA: INHALACIÓN [Irritación de las vías respiratorias.] - Categoría 3

Texto completo de las frases R abreviadas : R10- Inflamable.
R20/21- Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
R38- Irrita la piel.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : Xn - Nocivo
Xi - Irritante

Fecha de impresión : 27/10/2014.

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 27/10/2014.

Fecha de la emisión anterior : 10/02/2012.

Versión : 4

Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) 453/2010

Nombre del producto :	PARA-XILENO	Fecha de emisión:
Cod. CEPSA :	30708	Versión: 4

Aviso al lector

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones